VAISALA

取扱説明書

ヴァイサラ DRYCAP®
露点変換器 DMT143

M211435JA-E

発行

ヴァイサラ株式会社
〒162-0825　東京都新宿区神楽坂 6 丁目 42 番地
神楽坂喜多川ビル 2F
電話：　03-3266-9611
ファクス：　03-3266-9610

ホームページ：www.vaisala.co.jp

© Vaisala 2014

本取扱説明書のいずれの部分も、電子的または機械的手法 (写真複写も含む) であろうと、またいかなる形式または手段によっても複製、発行、または公に掲載してはならず、版権所有者の書面による許諾なしに、その内容を変更、翻訳、編集してはならず、第三者に販売または開示してはなりません。翻訳された取扱説明書および多言語の文書における翻訳箇所は、元の英語版に基づきます。記述が不明瞭な場合は、翻訳ではなく、英語版が適用されます。

本取扱説明書の内容は予告なく変更されることがあります。

本取扱説明書は、顧客あるいはエンドユーザーに対してヴァイサラ社を法的に拘束する義務を生じさせるものではありません。法的に拘束力のある義務あるいは合意事項はすべて、該当する供給契約またはヴァイサラの販売用標準取引条件およびサービス用標準取引条件に限定して記載されています。

目次

第 1 章
一般情報 **5**
この取扱説明書について **5**
この取扱説明書の内容 5
関連マニュアル 6
本書の表記について 6
安全 **6**
ESD 保護 7
リサイクル **7**
規制の適合 **7**
商標 **8**
ライセンス契約 **8**
保証 **8**

第 2 章
製品概要 **9**
DMT143 の説明 **9**
基本機能とオプション **10**
変換器の部品 **11**
G1/2" ISO228/1 ネジモデル 11
NPT ネジ付きのモデル 12
ループ電源によるディスプレイ **13**
接続ケーブル **14**
サンプリングアクセサリー **14**

第 3 章
機能説明 **15**
DRYCAP® 技術 **15**
自動補正 15
センサパージ 16
高湿および凍結環境でのセンサ加温 16
DMT143 の起動シーケンス **17**
アラーム LED **18**

第 4 章

設置 19
設置前の変換器設定 19
場所の選定 20
変換器の設置 21
配線 23
電源要件 24
プロセスからのサンプリング 27
サンプリングアクセサリー 27
DMT242SC サンプリングセル 27
Swagelok コネクター付き DMT242SC2 サンプリングセル 28
クイックコネクターおよびリークスクリュー付き DSC74 サンプリングセル 29
DSC74B 2 圧力用サンプリングセル 31
DSC74C コイル付き 2 圧力用サンプリングセル 33
DM240FA ダクト取り付けフランジ 35

第 5 章

操作 37
変換器の起動 37
DM70 ハンディタイプ露点計の操作 38
シリアル通信 39
シリアルインターフェースへの接続 39
USB サービスケーブル用ドライバーのインストール ... 39
端末アプリケーションの設定 40
シリアルコマンド一覧 42
機器情報 43
機器情報の表示 43
アナログ出力モードの表示 44
ファームウェアバージョンの表示 44
ファームウェア情報の表示 44
現在アクティブなエラーの表示 45
シリアル番号の表示 45
コマンド一覧の表示 46
アナログ出力の設定 47
アナログ出力パラメーターおよびスケーリングの設定 47
アナログ出力のエラー通知の設定 48
アナログ出力範囲の拡張 49
アナログ出力のテスト 49
アナログ出力の有効化または無効化 50
シリアルライン出力コマンド 50
測定値出力の開始 50
測定値出力の停止 50
出力間隔の設定 51
指示値の出力 (1 回) 51

測定パラメーターの設定 52
測定値出力の書式の設定 52
測定するガスのタイプの設定 54
測定フィルタリングの設定 54
圧力補正値の設定 55
単位の選択 56
ユーザー調整パラメーターの表示 56
ユーザー調整パラメーターの設定 57
シリアルライン操作の設定 58
シリアルライン操作モードの設定 58
シリアルライン設定の設定 59
変換器アドレスの設定 60
シリアルライン応答時間の設定 60
その他のコマンド 61
変換器を POLL モードで開く 61
POLL モードの変換器への接続を閉じる 61
アラーム LED の設定 61
変換器の稼働時間の表示 63
変換器のリセット 63
工場出荷時の設定の復元 63

第 6 章
メンテナンス 65
定期メンテナンス 65
洗浄 65
校正 65
フィルターの交換 65
DM70 ハンディタイプ露点計を使用した現場チェック 67
修理 69

第 7 章
トラブルシューティング 71
一般的な問題の解決 71
エラーメッセージ 72
不明なシリアル設定 73
技術サポート 74
製品の返送 74

第 8 章
技術データ 75
仕様 75
スペア部品とアクセサリー 78
寸法 (mm) 79

図のリスト

図 1 DMT143 の部品 – ISO ネジ付きのモデル 11
図 2 DMT143 の部品 – NPT ネジ付きのモデル 12
図 3 Nokeval 301 ループ電源によるディスプレイ 13
図 4 DMT143 の起動シーケンス 17
図 5 輸送保護キャップの取り外し 21
図 6 シーリングリングを使用した変換器の取り付け 21
図 7 レンチを使用した締め付け 22
図 8 DMT143 デジタルおよびアナログコネクター 23
図 9 デジタルコネクターの配線 23
図 10 アナログコネクターの配線 24
図 11 パージ時の消費電流の例 25
図 12 自動補正時の消費電流の例 26
図 13 サンプリングセル DMT242SC2 (左) および DMT242SC (右) 29
図 14 アクセサリー付き DSC74 サンプリングセル 30
図 15 DSC74B 32
図 16 リークスクリューの取り外し 32
図 17 DSC74C の標準アセンブリ 33
図 18 DSC74C の代替アセンブリ (狭いスペース用) 34
図 19 DM240FA を使用した場合の DMT143 35
図 20 測定設定メニュー 38
図 21 PuTTY 端末アプリケーション 41
図 22 フィルターの取り外し 66
図 23 MI70 の露点指示値の比較 68
図 24 露点の精度と測定条件 76
図 25 DMT143 の寸法 – ISO ネジモデル 79
図 26 DMT143 の寸法 – NPT ネジモデル 79

表のリスト

表 1 関連マニュアル 6
表 2 DMT143 の出力パラメーター 9
表 3 アラーム LED の状態 18
表 4 コネクターのピン配列 23
表 5 シリアルインターフェースの初期設定 40
表 6 シリアルコマンド一覧 42
表 7 FORM コマンドパラメーター 53
表 8 FORM コマンド書式要素 53
表 9 圧力変換係数 55
表 10 出力モードの選択 58
表 11 トラブルシューティング表 72
表 12 エラーメッセージ 72
表 13 測定パラメーター 75
表 14 使用環境 76
表 15 出力 76
表 16 全般 77
表 17 DMT143 用のスペア部品とアクセサリー 78

第 1 章
一般情報

この章では、この取扱説明書と DMT143 の一般情報を説明します。

この取扱説明書について

この取扱説明書は、DMT143 の設置、操作、メンテナンスについて説明しています。

この取扱説明書の内容

この取扱説明書は以下の各章で構成されています。

- 第 1 章「一般情報」：この取扱説明書と DMT143 の一般情報を説明します。
- 第 2 章「製品概要」：DMT143 変換器およびその機能について説明します。
- 第 3 章「機能説明」：自動補正、センサパージ、およびセンサ加温機能を含む DMT143 の高度な機能について説明します。
- 第 4 章「設置」：DMT143 を設置する際に役立つ情報について説明します。
- 第 5 章「操作」：DMT143 の操作に必要な事項について説明します。
- 第 6 章「メンテナンス」：DMT143 の基本的なメンテナンスに必要な事項を説明します。
- 第 7 章「トラブルシューティング」：一般的な問題、その考えられる原因と対策、および技術サポートの連絡先情報について説明します。
- 第 8 章「技術データ」： DMT143 の技術データを示しています。

関連マニュアル

表 1　　関連マニュアル

マニュアル番号	マニュアル名
M211434EN	DMT143 クイックガイド
M211634EN	Nokeval 301/302 ディスプレイ配線図

本書の表記について

この取扱説明書全体を通じて、安全に注意を払うべき重要事項を以下のように示しています。

警告　警告は重大な危険があることを示します。本書をよく読んで慎重に指示に従っていただかないと、傷害を受ける、あるいは死亡に至りかねない危険があります。

注意　注意は潜在的な危険性があることを示します。本書をよく読んで慎重に指示に従っていただかないと、製品が損傷する、あるいは重要なデータが失われることがあります。

注記　注記はこの製品の使用に関する重要な情報を強調しています。

安全

納入された DMT143 は、工場からの出荷時に安全検査が行われ、合格しています。下記の事項に注意してください。

注意　ユニットを改造しないでください。承認されていない不適切な改造により、製品が損傷したり、故障したりする恐れがあります。

注意　変換器本体の内部にはユーザーが使用可能な部品は含まれていないため、変換器本体は開けるように設計されていません。変換器を開けると保証は無効になります。

ESD 保護

静電気放電 (ESD) は、電気回路の損傷、または潜在的損傷の原因になる可能性があります。ヴァイサラ製品は、通常の使用条件下で発生する静電気放電に対しては、十分な対策が講じられています。ただし、製品の後部にある露出したコネクターを接触した場合、静電気放電によって本製品が損傷する可能性があります。

高電圧の静電気放電を防ぐため、コネクターの露出したピンに接触しないようにしてください。

リサイクル

リサイクル可能な材料はすべてリサイクルしてください。

ユニットは法定規則に従って廃棄してください。通常の家庭廃棄物と一緒に処理しないでください。

規制の適合

DMT143 は、以下の EU 指令の条項に適合しています。

- EMC 指令
- RoHS 指令

適合は、以下の基準への準拠によって示されています。

- EN 61326-1：計測、制御および試験所用の電気機器 - EMC 要求事項 - 工業立地での使用
- EN 550022：情報技術機器 - 無線妨害特性 - 限度値および測定方法

CE N17728

商標

DRYCAP® は Vaisala Oyj の登録商標です。

その他すべての商標は、該当する各社が所有しています。

ライセンス契約

ソフトウェアに対する権利は、すべてヴァイサラ社または第三者によって保持されています。お客様は、適用可能な供給契約またはソフトウェアライセンス契約が定める範囲に限り、当該ソフトウェアを使用できます。

保証

標準的な保証条件については、次の当社ホームページをご参照ください。www.vaisala.com/warranty

通常の損耗、例外的な条件下での使用、過失的な取り扱いまたは据え付け、もしくは許可を受けない改造に起因する損傷に対しては、上記保証は無効です。各製品の保証の詳細については、適用される供給契約または標準取引条件を参照してください。

第 2 章
製品概要

この章では、DMT143 変換器およびその機能について説明します。

DMT143 の説明

ヴァイサラ DRYCAP® 露点変換器 DMT143 は、さまざまな OEM アプリケーションに適した小型で軽量の露点変換器です。
DMT143 は設置が簡単なうえ、塵埃、泥、および水しぶきに対する保護機能が必要な厳しい環境向けに設計されています。

DMT143 では、露点測定に DRYCAP® 高分子センサが使用されます。DRYCAP® 技術は、結露に対する長期的な優れた安定性および耐久性により、メンテナンスの必要性を低減します。DMT143 の校正間隔は 2 年です。

表 2　　DMT143 の出力パラメーター

パラメーター	略号	メートル単位	非メートル単位
露点/霜点温度	Tdf	°C	°F
大気圧換算露点/霜点温度	Tdfatm	°C	°F
体積比 ppm 湿度	H20	ppm	ppm

注記　露点が 0 °C 未満の場合、変換器では Td に対して霜点が出力されます。

大気圧での露点温度 ($T_{d/f}$atm) は、大気圧におけるガスの露点を示す算出パラメーターです。この計算で正確な結果を得るには、変換器に正しい圧力設定が保存されていることが重要です。この設定は注文フォームで指定され、RS-485 ラインまたは DM70 ハンディタイプ露点計を使用して変更できます。

基本機能とオプション

- 露点測定範囲：-60 ～ +60 °C (-76 ～ +140 °F)。
- 露点測定値の精度：空気または N_2 で最大 ±2 °C (±5.4 °F) T_d。
- 動作圧力範囲：0 ～ 50 bar_a (725 psia)。
- 最適な露点測定の精度が得られるよう以下を設定可能。
  - SF_6 または空気中での露点測定。
  - 圧力補正 (固定圧力設定または RS-485 を介したライブ圧力入力)。
- アナログ出力：以下から 1 つ選択可能。
  - 0 ～ 1 V
  - 0 ～ 5 V
  - 1 ～ 5 V
  - 4 ～ 20 mA
- デジタル出力：RS-485 (非絶縁)。
- 露点レベルアラームおよび変換器診断用の LED。
- DRYCAP® 高分子センサ。
  - 変化する測定条件下で精度を確保する自動補正。
  - 高湿環境でセンサを乾燥状態に保つセンサ加温。
  - 長期的な安定性を確保するセンサパージ。
- NIST トレーサブル (校正証明書も同梱)。
- DM70 ハンディタイプ露点計を使用した現場チェック適合性。
- オプションのアクセサリー。
  - 真空用途向けのステンレスフィルター。
  - さまざまな設置用オプションを備えたサンプリングセル。
  - ループ電源による外部ディスプレイ。
  - DM70 ハンディタイプ露点計用接続ケーブル。
  - 輸送中の汚れを防止するためのプラスチック製輸送ケース。

変換器の部品

注記	変換器の納入時、センサを乾燥状態に保つための黄色の輸送保護キャップでフィルターが保護されています。この輸送保護キャップを変換器に付けたまま保管してください。輸送保護キャップは、変換器の設置前に取り外します。

G1/2" ISO228/1 ネジモデル

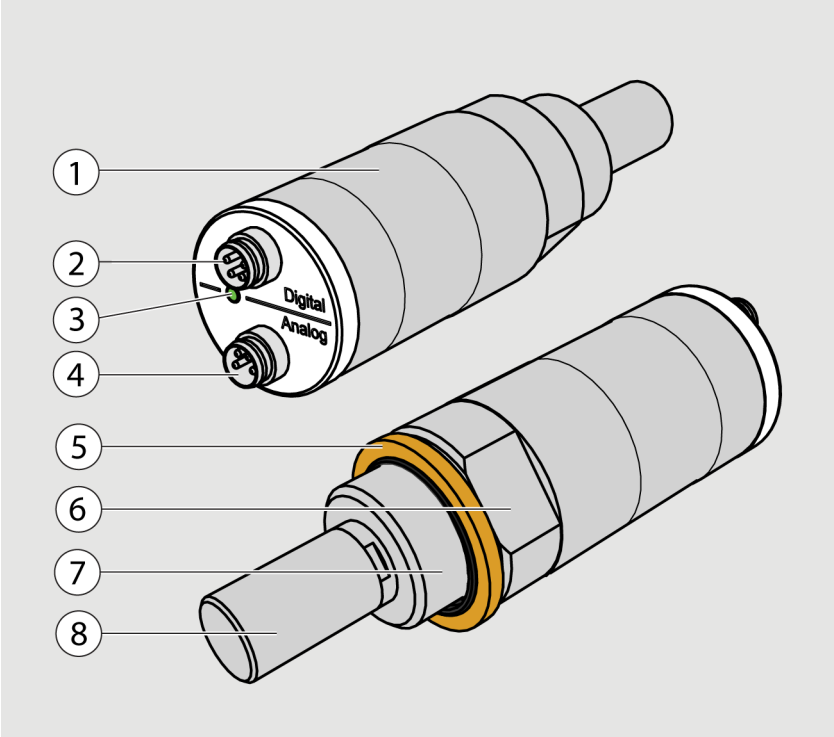


図 1　　DMT143 の部品 - ISO ネジ付きのモデル

以下の番号は、上の図 1 に対応しています。

1 = 変換器本体。タイプラベルはここに貼り付けられています。
2 = デジタル出力：非絶縁 RS-485。
3 = アラーム LED。
4 = アナログ出力。
5 = シーリングリング。
G1/2” ISO228/1 接続ネジと使用する必要がある。
6 = 24 mm ナット。
7 = 接続ネジ：G1/2" ISO228/1。
8 = 焼結金属フィルターで保護された DRYCAP® センサ。

NPT ネジ付きのモデル

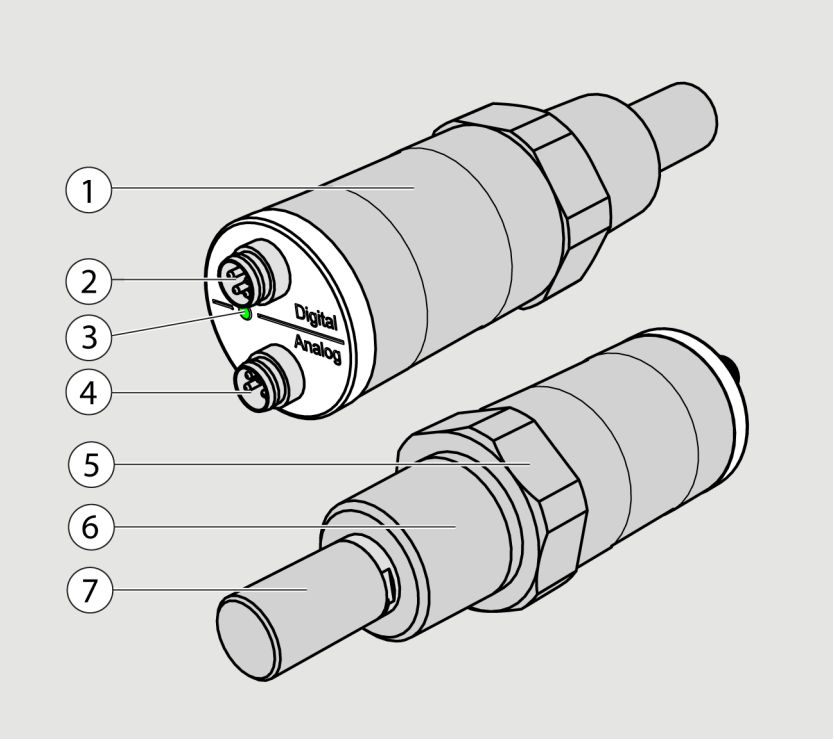


図 2　　DMT143 の部品 - NPT ネジ付きのモデル

以下の番号は、上の図 2 に対応しています。

1 = 変換器本体。タイプラベルはここに貼り付けられています。
2 = デジタル出力：非絶縁 RS-485。
3 = アラーム LED。
4 = アナログ出力。
5 = 30 mm ナット。
6 = 接続ネジ：NPT 1/2"。
7 = 焼結金属フィルターで保護された DRYCAP® センサ。

ループ電源によるディスプレイ

DMT143 は、ループ電源による外部 LED ディスプレイに接続することができます。ディスプレイには、出力パラメーターの指示値が表示されます。このディスプレイは、4 ～ 20 mA の電流信号によって電源が供給されるため、外部電源は不要です。

以下の 2 つのモデルが利用可能です。

- Nokeval 301
- Nokeval 302 (アラームリレー搭載)

ディスプレイは初期設定で納入されます。ディスプレイとともに納入される取扱説明書に従ってディスプレイの機能とスケーリングを設定します。配線例については、『Nokeval 301/302 ディスプレイ配線図』(文書コード：M211634EN) を参照してください。
ディスプレイの注文コードについては、78 ページの「スペア部品とアクセサリー」を参照してください。

1102-053

図 3　　Nokeval 301 ループ電源によるディスプレイ

注記	完全な電流ループを得るために、ループ抵抗計算にはディスプレイのループ抵抗を含める必要があります。ディスプレイのループ抵抗については、メーカーの取扱説明書を参照してください。

接続ケーブル

ヴァイサラは、M8 平行メスネジコネクターとともにシールドケーブルを提供します。標準ケーブルは以下の 4 つの長さが用意されています。

- 0.3 m
- 3 m
- 5 m
- 10 m

耐熱ケーブルは以下の 2 つの長さが用意されています。

- 1.5 m
- 3 m

また、サービスおよび現場チェックで使用するための以下のケーブルも提供されます。

- USB サービスケーブル
- MI70 用接続ケーブル

ケーブルの注文コードについては、78 ページの「スペア部品とアクセサリー」を参照してください。

サンプリングアクセサリー

DMT143 はさまざまなサンプリングアクセサリーに対応しています。サンプリングの実施に関する詳細およびアクセサリーの説明については、27 ページの「サンプリングアクセサリー」を参照してください。

サンプリングアクセサリーの注文コードについては、78 ページの「スペア部品とアクセサリー」を参照してください。

第 3 章
機能説明

この章では、自動補正、センサパージ、およびセンサ加温機能を含む DMT143 の高度な機能について説明します。

DRYCAP® 技術

ヴァイサラ DRYCAP® 露点測定技術によって、長期的な優れた安定性とともに正確な測定を実現できます。これにより、変換器でのメンテナンスの必要性を大幅に低減できます。持続的な性能は、マイクロプロセッサ技術と、標準の露点測定に加えて自己診断機能を自動的に実行するソフトウェアによって実現されています。自動補正、センサパージ、およびセンサ加温と呼ばれる自己診断手順が実施されます。

自動補正

DMT143 変換器の自動補正機能は、露点測定の低湿側における潜在的なドリフトを大幅に低減する自動処理です。これは 1 時間間隔、および電源をオンにした時点で実行されます。自動補正時、センサは短時間 (1 分未満) 加温され、高温状態でセンサ静電容量の値が評価されます。次に、低湿側の潜在的なドリフトが校正値に対応するように修正されます。自動補正時、この処理の前に変換器によって T_d 値が出力されます。

自動補正は、測定環境の複数の基準が満たされた場合にのみ実行されます。これにより、調整の信頼性が確保され、特許取得済みの技術による長期的な優れた安定性が維持されます。これらの基準には、測定した大気の湿度レベルが十分に安定していることなどが含まれます。この条件が満たされなかった場合、条件が満たされるまで自動補正機能の実行は先送りされます。

センサパージ

センサパージも、露点測定での高湿側指示値におけるドリフトを最小限に抑える自動処理です。センサパージは 1 日に 1 回、または電源をオンにした時点で実行されます。センサは数分間加熱され、センサポリマから余分な分子がすべて蒸発します。この処理と自動補正によって、センサで発生するドリフトが大幅に減少します。これは、高分子技術の挙動が非常に線形であるためです。センサパージ時、この処理の前に変換器によって T_d 値が出力されます。

高湿および凍結環境でのセンサ加温

DMT143 にはセンサ加温機能が搭載されており、高湿および凍結環境でのセンサの性能が向上します。センサ加温を使用することで、変換器の T_d 値の出力が中断することはありません。

高湿環境では、センサ加温によってセンサとフィルターが湿るのを防ぎます。高湿環境は、露点温度がガスの温度近くまで上昇した場合に発生することがあります。

測定対象のガス中の湿度が結露し始めるレベルまで上昇すると、センサ加温が自動的にオンになります。センサ加温の利点は、露点測定の迅速な応答です。センサおよびフィルターが湿っていると、露点が周囲温度と同じになります (RH = 100 %)。

センサ加温にもかかわらずセンサが濡れてしまった場合でも、乾燥すればセンサは完全に回復して通常動作に戻ります。

凍結環境では、DMT143 はセンサ加温を使用して、センサ温度が 0 °C を上回るよう維持します。

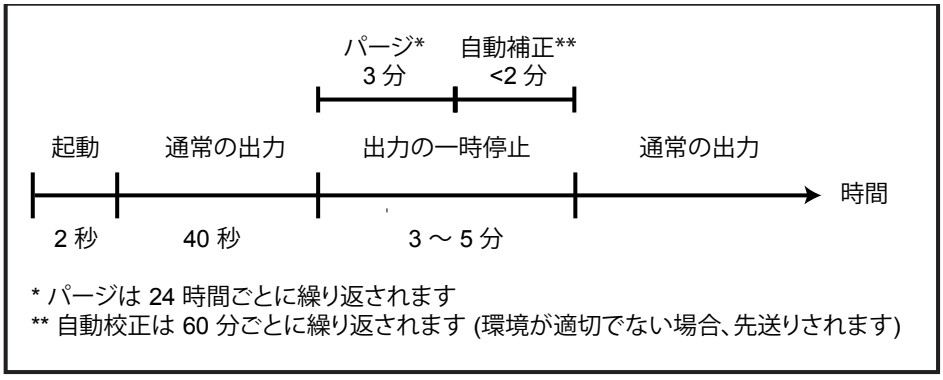
注記	0 °C 未満の温度で測定を行う場合、電源電圧は 24 ～ 28 VDC である必要があります。DMT143 の電源電圧の要件の詳細については、24 ページの「電源要件」を参照してください。

DMT143 の起動シーケンス

変換器の電源を投入すると、下の図 4 に示すシーケンス (ソフトウェアバージョン 1.1.5 以降の場合) が実行されます。2 秒間の起動処理後、変換器で通常の測定が 40 秒間行われ、その後、センサパージと自動補正機能が実行されます。これには最大 5 分間かかる場合があり、その間、出力が一時停止し、センサパージが開始するまで最後に測定された値が表示されます。

測定環境が適切でない場合、自動補正機能の実行が先送りされる場合があります。たとえば、環境が急速に変化している場合や、湿度が高すぎる場合です。

通常は起動後 6 分以内に、通常の動作および出力が行われる状態になります。センサパージは 24 時間ごとに、自動補正は 1 時間ごとに繰り返されます。これらの機能の実行中にも、出力は一時停止されます。



1401-033

図 4 DMT143 の起動シーケンス

注記 変換器では、起動時に常にこのシーケンスが実行されます。変換器の電源を継続的に投入状態にすることで、測定パフォーマンスと可用性を最適化することができます。

アラーム LED

変換器の背面にあるアラーム LED によって、変換器の状態が目に見える形式で示されます。アラーム LED 機能は、注文フォームに従って工場で事前設定されています。以下のように設定できます。

- DM70 ハンディタイプ露点計を使用して、アラーム限界値を変更できます。38 ページの「DM70 ハンディタイプ」を参照してください。
- シリアルラインで **ALARM** コマンドを使用すると、アラーム限界値の変更、露点アラームの有効化/無効化、および LED の完全なオン/オフを行うことができます。61 ページの「アラーム LED の設定」を参照してください。

表 3　　アラーム LED の状態

LED の色	意味
消灯	電源がオフになっているか、または LED 機能が無効になっています。
緑	電源がオンになっており、通常の測定状態です。
緑の点滅	パージまたは自動補正が進行中のため、測定が一時停止されています。
赤	露点の上限を超過しています。
赤の点滅	変換器でエラーが発生しています。72 ページの「エラーメッセージ」を参照してください。

第 4 章
設置

この章では、DMT143 を設置する際に役立つ情報について説明します。

設置前の変換器設定

物理的に設置する前に、変換器を設定することができます。シリアルラインに簡単にアクセスするために、USB サービスケーブルと PC の端末プログラムを使用します。シリアルラインおよびシリアルコマンドの使用方法については、37 ページの第 5 章「操作」を参照してください。

ハンディタイプ D70 指示計を使用して、一部の設定を変更することもできます。38 ページの「DM70 ハンディタイプ」を参照してください。

アナログ出力について可能な設定の例を以下に示します。

1. アナログ出力のパラメーターおよびスケーリング。
2. アナログ出力のエラーレベル。

RS-485 出力について可能な設定の例を以下に示します。

1. 初期設定では、DMT143 変換器は 1 つの変換器の操作用に設定されています。シリアル操作モードは **STOP** で、アドレスは **0** です。

   共通ライン上での操作用に変換器を設定するには、各変換器にアドレス (0 ～ 255 の範囲) を割り当て、シリアル操作モードを POLL に設定する必要があります。
2. シリアルラインの初期設定がご使用の RS-485 ラインに適切であるとは限りません。
3. ニーズに合わせて、変換器のシリアル出力書式の変更が必要な場合があります。

場所の選定

設置する場所が、測定するガスの状態を適切に代表している事が重要です。温度の変化は露点測定に影響を与えませんが、圧力の変化は測定に影響を与えます。周囲湿度が測定に影響を与えないように、システム内のすべての漏れを排除する必要があります。

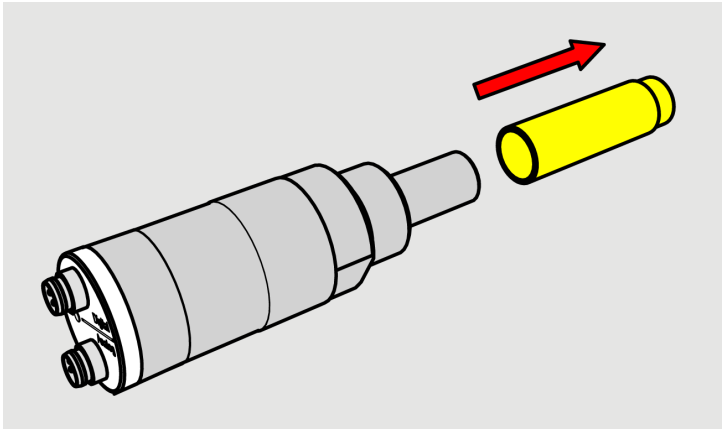
ガスの温度が DMT143 に適しており、塵埃や油分を非常に多く含むガスのためにフィルターを追加する必要がない場合は、測定するガスに対して直接設置することをお勧めします。上記のような油分が DRYCAP® センサに害を及ぼすことはありませんが、油粒子がシステムに残っている場合や、油分がフィルターに捕捉されて長期間滞留することで、応答時間が遅くなる可能性があります。直接測定した場合の最大測定圧力は、50 bar_a/725 psi_a (絶対圧力) です。

ガスの温度が、変換器の規定された最高動作温度よりも高い場合、ガスサンプリングと周囲温度への冷却 (たとえば、20 °C/68 °F) を行うことをお勧めします。サンプリングラインでの結露を避けるため、露点温度が周囲温度よりも明確に低い必要があります。プロセスからのサンプリングは、ヴァイサラのサンプリングセルオプションを使用して簡単に行うことができます。27 ページの「サンプリングアクセサリー」を参照してください。

DMT143 は軽量であるため、追加の機械的支持なしに、サンプリングセルのサンプルパイプラインに設置できます。DMT143 をパイプラインに設置する際、標準の G1/2" T 字型パイプ取り付け具 (ヴァイサラでは供給していません) を使用できます。

変換器の設置

1. 変換器から黄色の輸送保護キャップを取り外します。

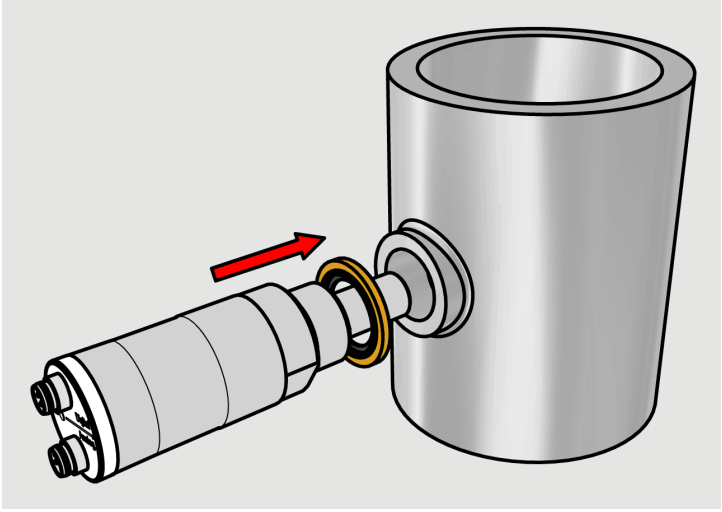


1202-122

図 5 輸送保護キャップの取り外し

2. 平行ネジ付きのモデル (G1/2" ISO 228/1) には、しっかりと締め付けるためのシーリングリングが必要です。変換器とともに提供されるシーリングリングを使用します。取り付け場所のネジが変換器と一致していることを確認します。

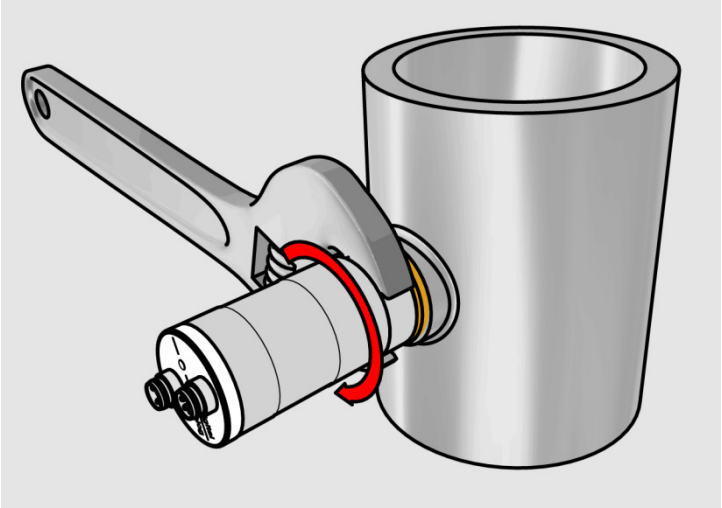
   NPT ネジ付きのモデルの場合、シーリングリングを使用しないでください。



1202-123

図 6 シーリングリングを使用した変換器の取り付け

3. 接続部をレンチで回して締め付けます (最大 50 Nm)。レンチサイズは、ISO ネジ付きの変換器の場合は 24 mm、NPT ネジ付きのモデルの場合は 30 mm です。



1202-124

図 7　　レンチを使用した締め付け

4. 信号および電源ケーブルを DMT143 に接続します。配線方法および電源要件については、以降の項を参照してください。

配線

注意

電源線は内部で接続されています。いずれか 1 つを使用することができます。永続的な設置では複数の電源電圧を接続しないでください。一時的に USB サービスケーブルまたは DM70 ハンディタイプ露点計 (電源供給にも使用可能) と同時に使用することは可能です。

表 4 コネクターのピン配列

ピン	アナログコネクター	デジタルコネクター	配線色
1	VDC 電源 +	VDC 電源 +	茶
2	Ch-	RS-485 D0-	白
3	GND	GND	青
4	Ch+	RS-485 D1+	黒

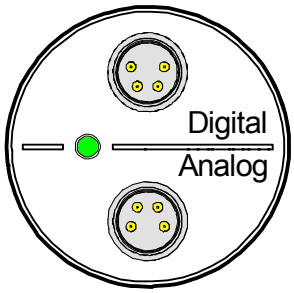


図 8 **DMT143 デジタルおよびアナログコネクター**

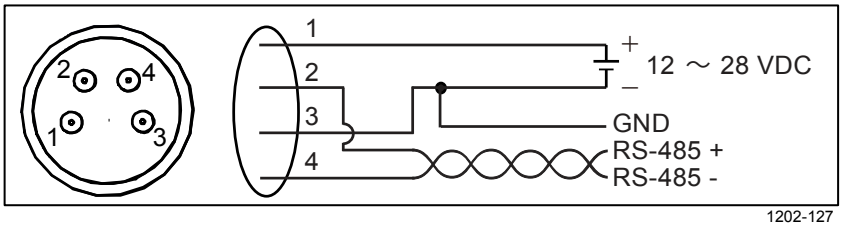


図 9 デジタルコネクターの配線

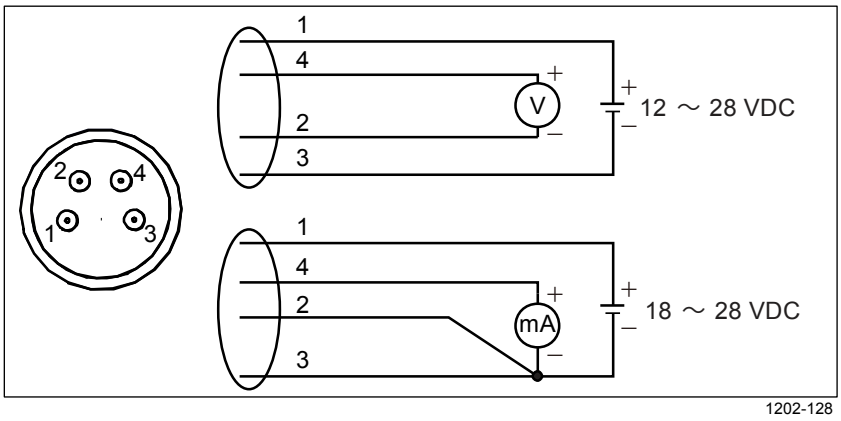


図 10　　アナログコネクターの配線

電源要件

DMT143 変換器で必要な最小電源電圧は、使用されるアナログ出力のタイプによって異なります。

- 電圧出力の場合：12 ～ 28 VDC。
- 電流出力の場合：18 ～ 28 VDC。最大負荷は 500 Ω。

電源は、すべての負荷状態に対して電圧が保持される必要があります。

20 bara (290 psia) を超える圧力または 0 °C 未満の温度で測定を行う場合、電源電圧は 24 ～ 28 VDC である必要があります。

通常動作時の消費電流は 10 mA 未満です。消費電流はセンサの自己診断時に増加します (自動補正およびセンサパージ)。最大消費電流は 220 mA パルス電流です。25 ページの図 11 および 26 ページの図 12 を参照してください。

注記　DMT143 は MI70 指示計または USB サービスケーブルで電源供給が可能です。アナログポートから変換器に電源を供給しながら、MI70 指示計または USB サービスケーブルをデジタルポートに差し込むことができます。

下の図 11 に、24 VDC 電源電圧を使用した、室温でのセンサパージ時の典型的なデューティサイクルを示します。センサパージの電流は、電源電圧と動作温度によって異なります。ピーク値は、最も低い温度での最も高い値です。

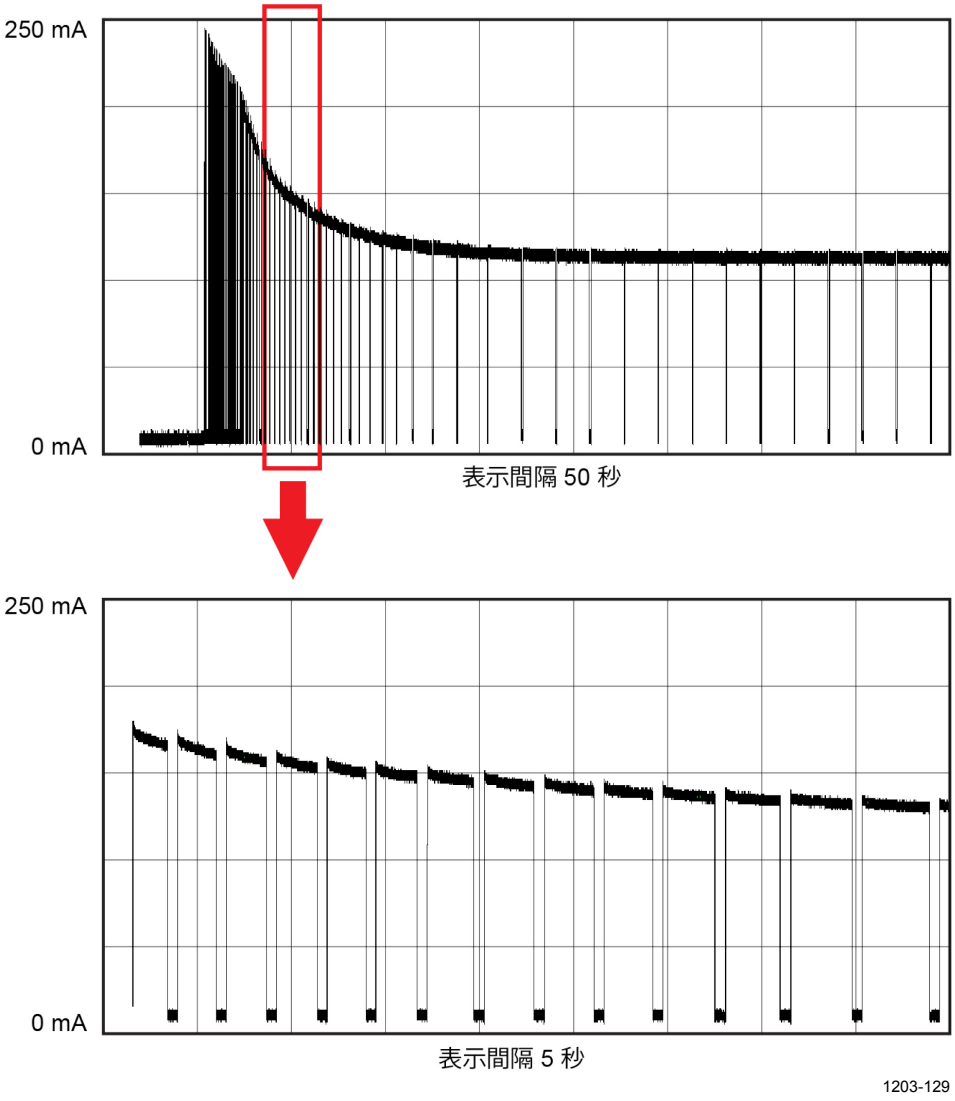


図 11　　パージ時の消費電流の例

下の図 12 に、24 VDC 電源電圧を使用した、室温での自動補正時の典型的なデューティサイクルを示します。自動補正の電流も、電源電圧と動作温度によって異なります。

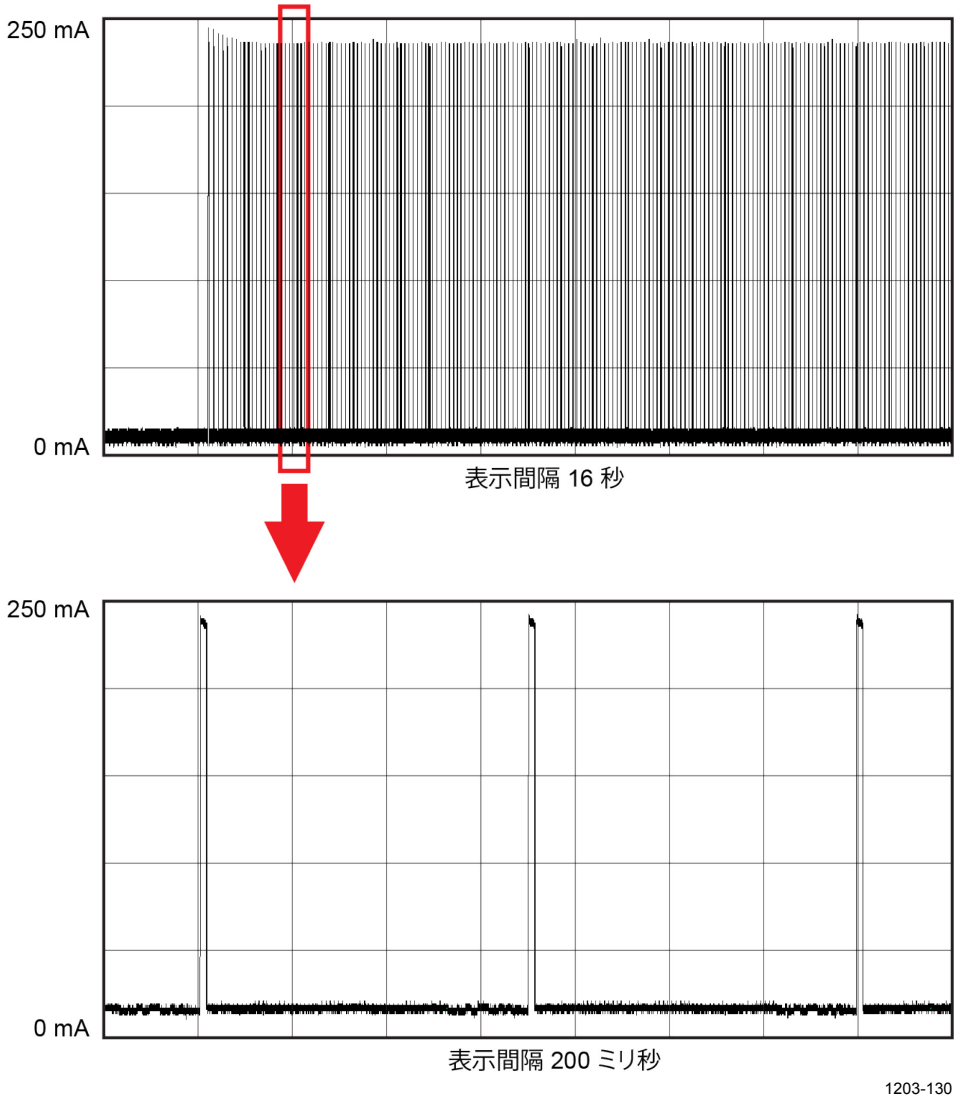


図 12　　自動補正時の消費電流の例

プロセスからのサンプリング

空気またはガスでの直接測定が不可能または好ましくない場合、サンプリングが必要となります。これは、プロセスの温度が高い場合、急増する水分からセンサを保護する場合、プロセス全体を停止することなく高圧プロセスから簡単に装置を取り外す必要がある場合、またはより便利な場所で測定を行う必要がある場合などに関連して実施することがあります。

ガスの圧力を変更した場合、ガスの露点温度も変更されることを覚えておくことが重要です。センサの圧力がプロセス自体の圧力と異なる場合、数十度の露点測定誤差が発生する場合があります。

代表的なサンプルが得られるよう、センサに十分な流量のガス (たとえば、1 L/分) が流入していることを確認します。

Vaisala Humidity Calculator (Vaisala 湿度計算ソフト) を使用すると、圧力変化の露点への影響をシミュレーションできます。Humidity Calculator は以下から入手できます。
www.vaisala.com/humiditycalculator

サンプリングアクセサリー

DMT242SC サンプリングセル

DMT242SC は、メインのサンプリングセル本体のみを備えた基本的なサンプリングセルです。インレットおよびアウトレットは、メスネジサンプルコネクターです (インレット：G3/8"、アウトレット：G1/4" ISO)。29 ページの図 13 を参照してください。

DMT242SC は、変換器を取り付けるサンプリングセルのみが必要なユーザー、および自分でさらなる組み立て (インレットおよびアウトレット、バルブ、利用可能なフローメーターへの配管) を行うユーザーに適しています。

Swagelok コネクター付き DMT242SC2 サンプリングセル

DMT242SC2 は DMT242SC と似ていますが、接続が簡単です。サンプリングセルには、インレットとアウトレットの両方に Swagelok 溶接コネクターが含まれており、1/4" チューブに直接接続できます。

6 mm チューブをコネクターに接続するには、Swagelok® レデューサー SS-6M0-R-4 などのアダプター (ヴァイサラでは供給していません) を使用できます。

DMT242SC2 は、プラスチック乾燥システムなどにおいて、最適な選択肢です。乾燥機システムよりセンサにわずかな気流を送ることで測定を行います。

DMT242SC2 の Swagelok コネクターは、簡単に冷却コイルやチューブに接続でき、センサに到達する前に乾燥空気を周囲温度まで冷却する重要な機能を提供します。

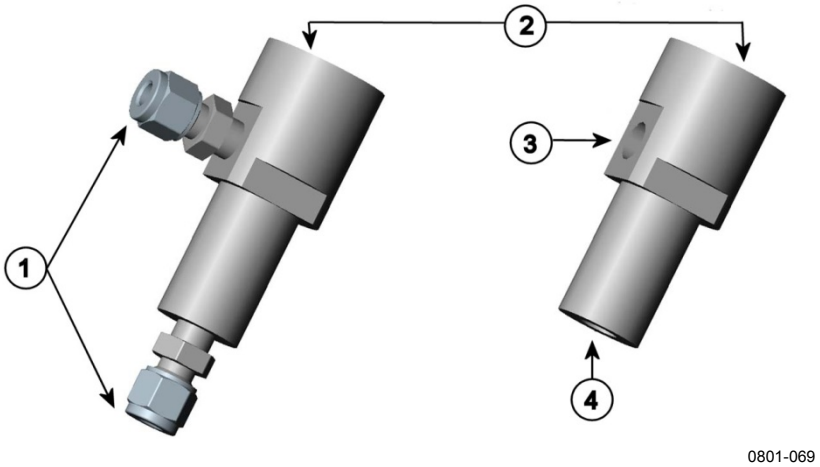


図 13　サンプリングセル DMT242SC2 (左) および DMT242SC (右)

番号の意味は次のとおりです。

1 = オスパイプ溶接コネクター Swagelok 1/4"
2 = G1/2"
3 = G1/4"
4 = G3/8"

クイックコネクターおよびリークスクリュー付き DSC74 サンプリングセル

DSC74 は、特に圧縮空気管向けに設計されています。サンプリングセルには調節可能なリークスクリューが含まれており、これにより、センサでパイプラインの圧力を維持できます。リークスクリューは、ドライバーを使用して開閉します。リークスクリューは 1/2 回転開く必要があります。これは、まずリークスクリューを閉じ、次に 1/2 回転開くことで確認できます。出てくる空気によってわずかに聞き取れる程度の音が発せられ、気流の前に手を置くとわずかに空気を感じることができます。

注記　サンプリングセル内の圧力を下げないために、リークスクリューは 1/2 回転を超えて開けないようにしてください。

DSC74 には、業界標準の圧縮空気管コネクターに適合するクイックコネクターが付属しています (タイプ D、Quick08、NIP08 に適合)。これにより、プロセスを停止することなく、露点変換器の設置と取り外しを簡単に行うことができます。他の接続方法として、各 DSC74 ユニットに付属している 2 つの異なるネジアダプター (G3/8" - G1/2"、および G3/8" - G1/4" ISO) を介して接続する方法があります。

DSC74 を使用する場合、クイックコネクターのネジ、またはネジアダプタを PTFE ネジ密封テープで慎重に密閉してください。オープンエンドレンチで締め付けます。

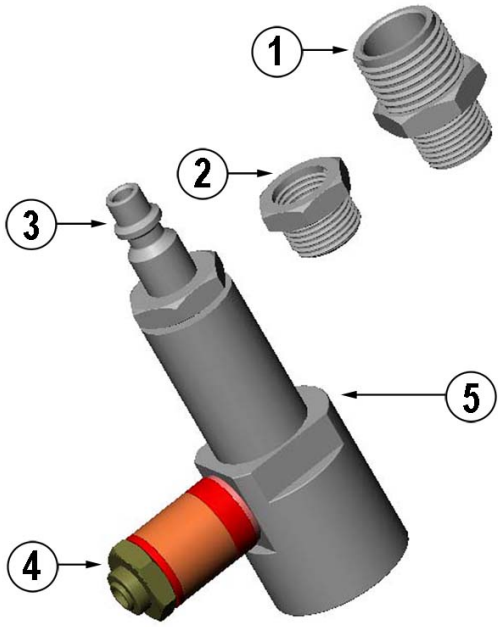


図 14　　アクセサリー付き DSC74 サンプリングセル

番号の意味は次のとおりです。

1　=　ネジアダプター、タイプ G3/8" - G1/2"
2　=　ネジアダプター、タイプ G3/8" - G1/4"
3　=　クイックコネクター
4　=　リークスクリュー
5　=　サンプリングセル本体 (DMT242SC)

DSC74B 2 圧力用サンプリングセル

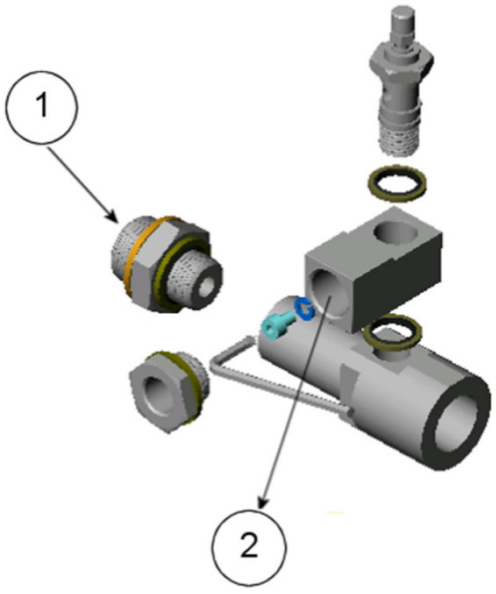
DSC74B および DSC74C サンプリングセルは、DSC74 の強化版です。本体は、システムの圧力と大気圧の両方を測定できるように設計されています。

DSC74B は、固定リークスクリューによって流量を制限します。流量は、3 ～ 10 barg の圧力に対して最適化されています。固定リークスクリューにより、誤ってリークスクリューを全開にし、ガス容器を空にする危険が排除されます。必要に応じて、リークスクリューを取り外し、バルブを使用して流量を手動で調整することで、最大流量を増やすことができます。有害ガスの場合は、アウトレットに回収装置 (ヴァイサラでは供給していません) を接続して回収することができます。

DSC74B の基本動作では、ガスは前方からセンサに流入し、側方のアウトレットから流出します。大気圧で測定するためには、インレットとアウトレットを逆にします。周囲湿度が入り込まないようにセンサを保護するために、アウトレット側に付属のネジ変換部品 (G3/8" - G1/2"、または G3/8" - G1/4") を取り付けます。

DSC74B の部品は以下のとおりです。

- サンプリングセル、ネジ G3/8"
- ニードルバルブと統合型リークスクリュー付きの接続部品
- 径違いニップル (ネジアダプター)、G3/8" - G1/2"
- 径違いアダプター (ネジアダプター)、G3/8" - G1/4"

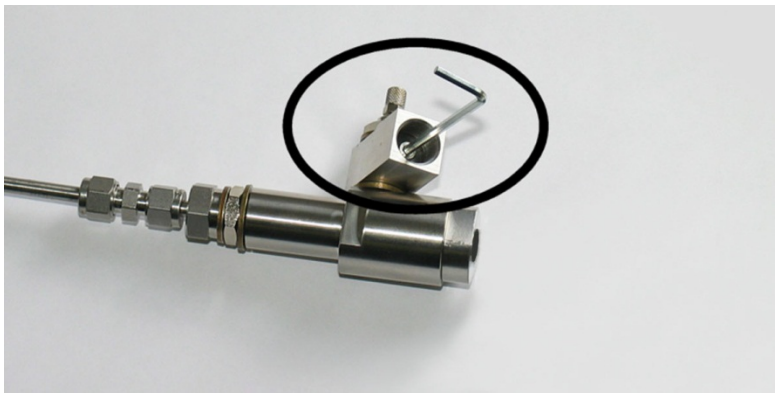


0510-032

図 15　　DSC74B

番号の意味は次のとおりです。

1　=　ガスの入口
2　=　ガスの出口



0510-033

図 16　　リークスクリューの取り外し

DSC74C コイル付き 2 圧力用サンプリングセル

出口用コイル付き DSC74C は、大気圧条件で最も厳しい測定用に設計されています。DSC74C では、測定を妨げる周囲湿度からセンサを保護するために、コイルがサンプリングセルのアウトレットに接続されています。このコイルは、高温プロセスからサンプリングするための冷却コイルとしても使用できます。

DSC74C の部品は以下のとおりです。

- サンプリングセル、ネジ G3/8"
- ニードルバルブと統合型リークスクリュー付きの接続部品
- 径違いニップル (ネジアダプター)、G3/8" - G1/2"
- 径違いアダプター (ネジアダプター)、G3/8" - G1/4"
- 拡散コイル (大気圧下での測定用)

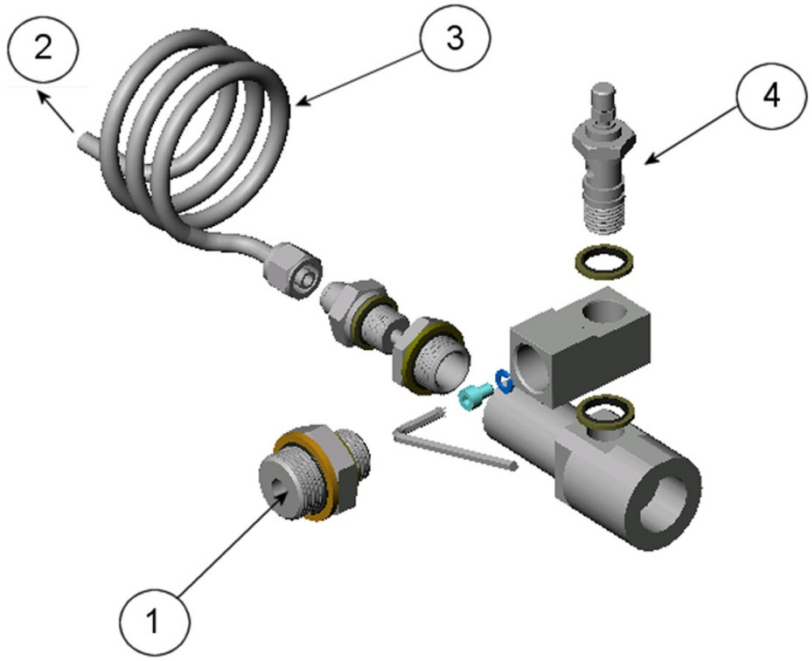


図 17 DSC74C の標準アセンブリ

番号の意味は次のとおりです。

1 = ガスの入口。コイルはここにも使用可能
2 = ガスの出口
3 = コイル
4 = バルブ

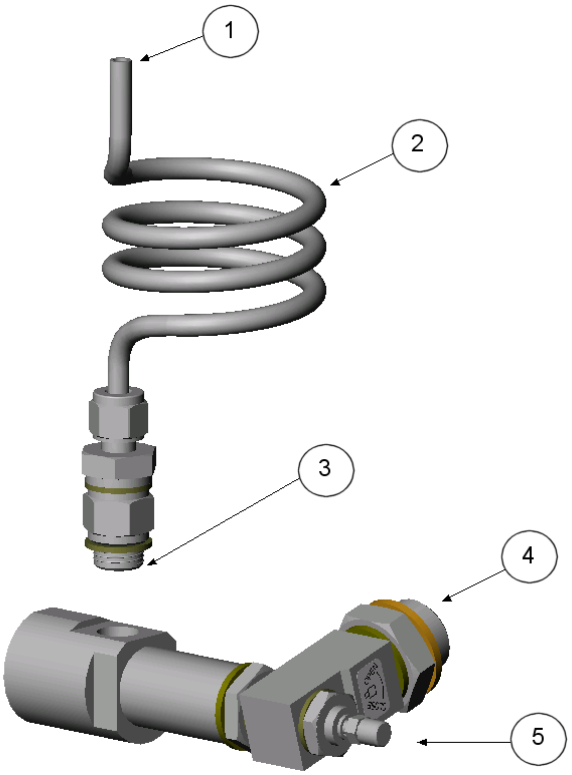


図 18　　DSC74C の代替アセンブリ (狭いスペース用)

番号の意味は次のとおりです。

1　=　ガスの出口
2　=　コイル
3　=　ネジ、最大サイズ 7 mm
4　=　ガスの入口
5　=　バルブ

ネジのサイズは 7 mm を超えてはいけません。変換器の損傷を防ぐため、付属のアダプターを使用してください。

DM240FA ダクト取り付けフランジ

G1/2” ISO228/1 接続ネジ付きの DMT143 変換器は、DM240FA ダクト取り付けフランジで直接プロセス壁面に設置します。変換器がプロセスの壁面またはパイプに直接設置された場合、設置された変換器の両側に閉止バルブを取り付け、校正またはメンテナンスの際にプロセスからセンサヘッドを取り外すことができるようにする必要があることがあります。

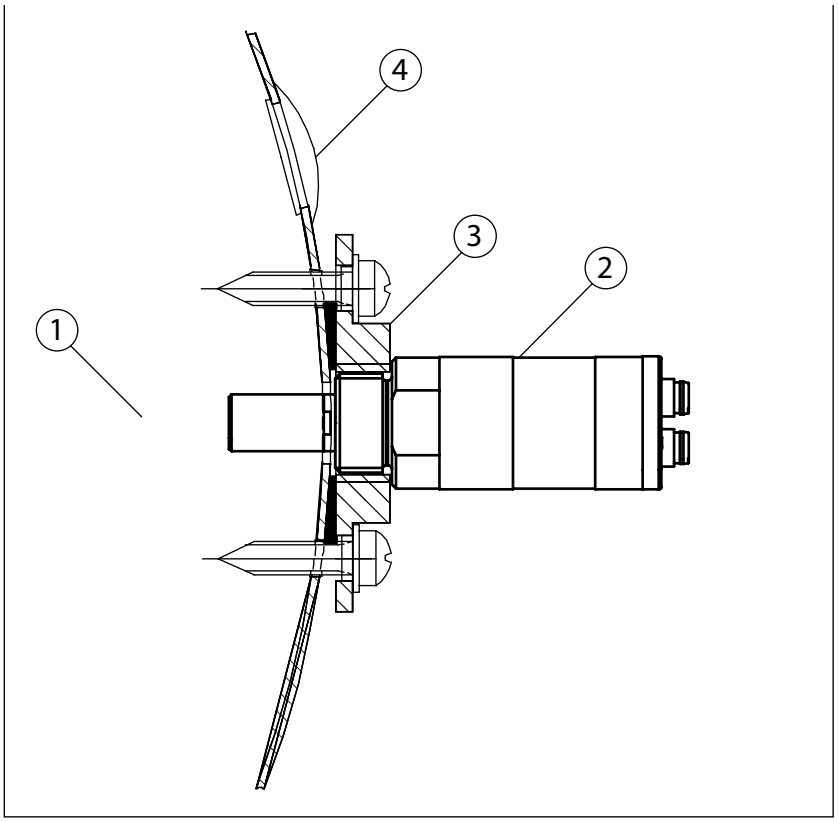


図 19 DM240FA を使用した場合の DMT143

番号の意味は次のとおりです。

1 = 測定対象ガス
2 = DMT143 変換器
3 = DM240FA フランジ (ネジ G1/2” ISO228/1)
4 = T_d 現場チェック基準測定プローブ (ヴァイサラ DM70 など) 用に推奨される追加の穴 (塞がっています)

このページは白紙です。

第 5 章
操作

この章では、DMT143 の操作に必要な事項について説明します。

変換器の起動

変換器を電源に接続すると (正しい動作電圧の選択については、24 ページの「電源要件」を参照)、変換器が起動する間、2 秒間の遅延が発生します。起動が完了したら、測定データをアナログ出力およびシリアルラインで利用できるようになります。

起動時に、センサの診断機能がライブ測定の可用性に与える影響の説明については、17 ページの「DMT143 の起動シーケンス」を参照してください。

シリアルライン出力を使用した場合、設定された以下のシリアルモードに応じて変換器が動作することに注意してください。

- STOP モードでは、変換器のモデルとソフトウェアバージョンが出力されます。これが初期設定のモードです。
- RUN モードでは、すぐに測定の出力が開始されます。
- POLL モードでは、電源を投入しても変換器からは何も出力されません。

モードの説明については、58 ページの「シリアルライン操作モードの設定」を参照してください。

DM70 ハンディタイプ露点計の操作

MI70 接続ケーブル (注文コード 219980SP) を使用して、DMT143 を MI70 指示計 (DM70 パッケージに含まれる測定表示器) に接続することができます。これにより、MI70 指示計で測定データを表示および使用できるようになります。たとえば、測定値の精度の現場チェックを行うことができます。取り扱いの詳細については、67 ページの「DM70 ハンディタイプ露点計を使用した現場チェック」を参照してください。

MI70 指示計を接続または切断する場合は、MI70 指示計の電源がオフであることを必ず確認してください。電源がオンであるときに MI70 を接続または切断すると、不正確な値が表示されるようになる恐れがあります。

DMT143 のシリアルポート設定を変更した場合は、MI70 指示計の電源をオンにする前に、他の電源のスイッチをオフにしていることを必ず確認してください (「アナログ」ケーブルを使用している場合は切断します)。

変換器の電源を切断した場合、電源を再度オンにしたときに起動シーケンス (17 ページの「DMT143 の起動シーケンス」を参照) が実行されることに注意してください。

MI70 の測定設定メニューで、以下の DMT143 設定を調整できます。

- 測定するガスのタイプ。オプションは以下のとおりです。
  - 0 (空気の場合)
  - 1 (SF_6 の場合)
- POLL モードでの変換器アドレス。
- アラーム LED 露点限界 (露点アラームが無効になっている場合、または LED が完全にオフになっている場合は非表示)。
- 露点測定用のオフセット補正。設定可能な最大オフセットは ± 5 °C。

1203-051, 1203-052

図 20　　測定設定メニュー

注記 **セッテイ**メニューの **ショキセッテイニ モドス**オプションを使用して、DMT143 を工場出荷時の設定に戻すこともできます。このオプションは、シリアルラインで **FRESTORE** コマンドを使用した場合と同じです。MI70 の**ショキセッテイニ モドス**オプションを使用すると、MI70 指示計も工場出荷時の設定に戻ることに注意してください。

シリアル通信

シリアルインターフェースへの接続

DMT143 は、デジタルポートの RS-485 ラインを使用して PC に接続できます。接続には USB サービスケーブル (ヴァイサラ注文コード 219690) を使用することをお勧めします。このケーブルによって USB ポートから変換器へ動作電力も供給されるためです。以前に USB サービスケーブルを使用したことがない場合は、ケーブルに付属のドライバーをインストールしてください。詳しい手順については、下の「USB サービスケーブル用ドライバーのインストール」を参照してください。

USB サービスケーブル用ドライバーのインストール

USB サービスケーブルを使用する前に、付属の USB ドライバーを PC にインストールする必要があります。

1. USB サービスケーブルが接続されていないことを確認します。接続されている場合は、取り外してください。
2. ケーブルに同梱のメディアを挿入するか、www.vaisala.com から最新のドライバーをダウンロードします。
3. USB ドライバーのインストールプログラム (setup.exe) を実行し、初期設定をそのまま使用してインストールします。ドライバーのインストールには数分かかる場合があります。
4. ドライバーのインストール後、USB サービスケーブルを PC の USB ポートに接続します。Windows によって新しいデバイス (USB ケーブル) が検出されます。ドライバーは自動的に使用されます。
5. インストールによって USB ケーブル用の COM ポートが予約されます。Windows のスタートメニューにインストールされている **Vaisala USB Instrument Finder** プログラムを使用して、ポート番号とケーブルの状態を確認します。

個々のケーブルは Windows によって異なるデバイスとして認識され、新しい COM ポートが予約されます。端末プログラムの設定では必ず正しいポートを使用してください。通常の使用ではドライバーをアンインストールする必要はありません。ただし、ドライバーのファイルとすべてのヴァイサラ USB ケーブルデバイスを削除する場合は、Windows のコントロールパネルの**プログラムと機能**メニューから **Vaisala USB Instrument Driver** をアンインストールすることで削除できます。Windows XP 以前の Windows のバージョンでは、このメニューは**プログラムの追加と削除**です。

端末アプリケーションの設定

DMT143 RS-485 ラインのシリアルインターフェース設定を下の表 5 に示します。

表 5　　シリアルインターフェースの初期設定

特性	説明/値
ボーレート	19200
パリティ	なし
データビット	8
ストップビット	1
フロー制御	なし

Windows 用の PuTTY 端末アプリケーション (www.vaisala.com からダウンロード可能) と USB シリアルインターフェースケーブルを使用して DMT143 に接続する手順を以下に示します。

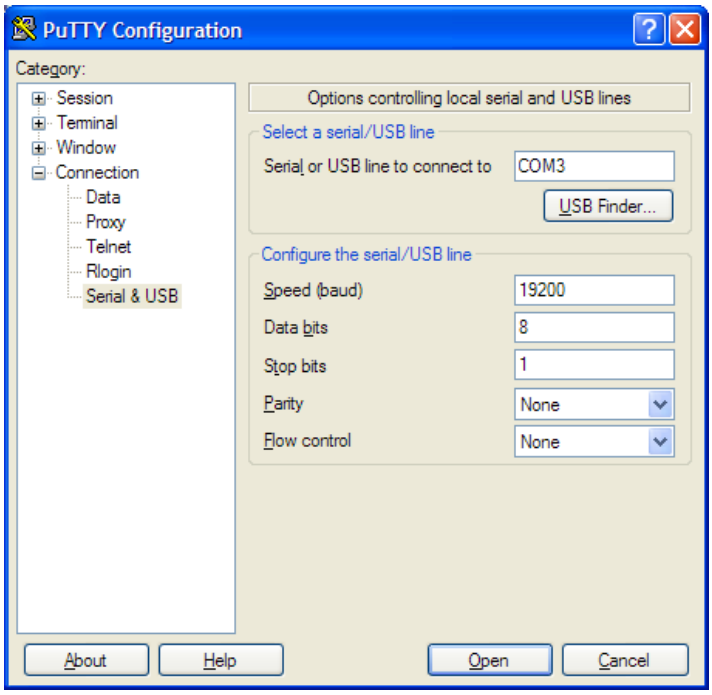
1. PC および DMT143 の RS-485 ポート (デジタルポート) 間で USB シリアルインターフェースケーブルを接続します。
2. PuTTY アプリケーションを起動します。
3. **Serial** 設定カテゴリーを選択し、**Serial line to connect to** フィールドで正しい COM ポートを選択していることを確認します。

   注記：Windows のスタートメニューにインストールされている **Vaisala USB Instrument Finder プログラム**を使用して、どのポートを USB ケーブルが使用しているか確認できます。
4. 接続の他のシリアル設定が正しいことを確認し、必要に応じて変更します。特に変更する理由がない限り、**Flow control** は **None** に設定します。

5. **Open** ボタンをクリックして接続ウィンドウを開き、シリアルラインの使用を開始します。

   注記：選択したシリアルポートを PuTTY で開けない場合、代わりにエラーメッセージが表示されます。この場合、PuTTY を再起動して設定を確認します。

6. シリアルラインで入力している内容を確認する場合は、**Terminal** カテゴリーで **Local echo** 設定を調整する必要があります。セッションの実行中に設定画面にアクセスするには、セッションウィンドウでマウスを右クリックし、ポップアップメニューから **Change Settings...** を選択します。



0807-004

図 21　　PuTTY 端末アプリケーション

シリアルコマンド一覧

どのコマンドも大文字と小文字を区別しません。コマンドの例では、ユーザーがキーボードから入力する文字は**太字**で示しています。

<cr> は、コンピュータのキーボードの **Enter** キーを押すことを表します。コマンドの入力を開始する前に、<cr> を 1 回入力してコマンドバッファを消去してください。

表 6　　シリアルコマンド一覧

コマンド	説明
<ESC>	RUN モードまたは R コマンドの連続出力を停止します
?	機器情報を表示します
??	機器情報を表示します (POLL モードを無効にします)
ADDR [0 … 255]	変換器アドレスを表示または設定します
AERR	アナログ出力エラーレベルを設定します
ALARM	LED アラームの露点レベルを設定します
AMODE	アナログ出力モードを表示します
AOUT [ON/OFF]	アナログ出力を有効または無効に設定します
AOVER [ON/OFF]	アナログ出力の範囲を 10 % 超えることを許容します
ASEL	アナログ出力パラメーターおよびスケーリングを設定します
ATEST	アナログ出力をテストします
CLOSE	一時的な接続を閉じて機器を POLL モードに戻します
ERRS	現在アクティブなエラーを表示します
FILT [0 ... 1]	出力フィルタリングレベルを設定します
FORM [modifier string]	出力書式を設定します
FRESTORE	工場出荷時の設定を復元します
GAS [0 ... 1]	測定するガスのタイプを設定します
HELP	現在利用可能なシリアルコマンドの一覧を表示します
INTV [0 ... 255 S/MIN/H]	連続出力間隔を設定します (RUN モードおよび R コマンド用)
L	ユーザー調整値を表示します
LI	ユーザー調整値を設定します
OPEN [0 … 255]	定義したアドレスで変換器へのラインを開きます
PRES [0.001 ... 50]	永続的な圧力補正値を設定します
R	連続出力を開始します
RESET	変換器をリセットします
SDELAY [0 … 255]	応答送信遅延を設定します
SEND [0 … 255]	指示値を 1 回出力します (POLL モードで変換器のアドレスを指定します)

コマンド	説明
SERI [baud p d s]	シリアルインターフェース設定を表示または設定します
SMODE [mode]	以下のスタートアップシリアルモードを表示または設定します RUN、STOP、または POLL
SNUM	変換器シリアル番号を表示します
SYSTEM	変換器のファームウェア情報を表示します
TIME	変換器の稼働時間を表示します
UNIT [m/n]	単位のメートル系と非メートル系を選択します
VERS	変換器のファームウェアバージョンを表示します
XPRES [0.001 ... 50]	一時的な圧力補正値を設定します

機器情報

機器情報の表示

? コマンドは機器情報の一覧を出力します。

?<cr>

コマンド **??** も同様のコマンドで、変換器の POLL モードでの動作時にアドレスが不明な場合に使用するよう設計されています。POLL モードでも、変換器は **??** コマンドに応答します。RS-485 ラインに複数の変換器が存在する場合は、**??** コマンドは使用しないでください。

例：

```
?
DMT143 1.0.2
Serial number  : H1220011
Batch number   : H1210003
Sensor number  : G3320000
Sensor model   : DRYCAP180D
Cal. date      : 20120412
Cal. info      : VAISALA/HEL
Time           : 01:38:00
Serial mode    :     STOP
SCI  Baud P D S: 19200 N 8 1
Output interval:        1 S
Serial delay   :       30
Address        :        0
Pressure       :    1.013 bar
Filter         :    0.100
```

アナログ出力モードの表示

アナログ出力モードを表示するには、**AMODE** コマンドを使用します。

AMODE<cr>

例：

```
amode
Ch1 output      : 4 ... 20 mA
```

ファームウェアバージョンの表示

VERS<cr>

例：

```
vers
DMT143 1.0.2
```

ファームウェア情報の表示

SYSTEM<cr>

例：

```
system
Device Name          : DMT143
Copyright            : Copyright (c) Vaisala Oyj 2012. All
rights reserved.
SW Name              : DMT143
SW date              : 2012-05-10
SW version           : 1.0.2
```

現在アクティブなエラーの表示

変換器の現在アクティブなエラーメッセージを表示するには、**ERRS** コマンドを使用します。考えられるエラーと原因を 72 ページの表 12 に示しています。

ERRS<cr>

例：

```
errs
No errors
```

例 (センサの物理的損傷による 1 つのアクティブなエラー) :

```
errs
T MEAS error
```

シリアル番号の表示

SNUM<cr>

例：

```
snum
Serial number  : G4060003
```

コマンド一覧の表示

シリアルコマンド一覧を表示するには、**HELP** コマンドを使用します。

HELP<cr>

例：

```
help
?
ADDR
AERR
ALARM
AMODE
AOVER
AOUT
ASEL
ATEST
CLOSE
ERRS
FILT
FORM
FRESTORE
GAS
HELP
INTV
L
LI
OPEN
PRES
R
RESET
SDELAY
SEND
SERI
SMODE
SNUM
SYSTEM
TIME
UNIT
VERS
XPRES
```

アナログ出力の設定

アナログ出力パラメーターおよびスケーリングの設定

アナログ出力の出力パラメーターおよびスケーリングを表示または設定するには、**ASEL** コマンドを使用します。

ASEL [*parameter*] [*lowlimit highlimit*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

parameter = アナログチャンネルで出力されるパラメーター。利用可能なパラメーターは、TDF、TDFA、H2O です。変換器をヴァイサラから注文した際にアナログチャンネルに相対湿度が出力されるようにしている場合は、パラメーターとして RH も利用できます。
lowlimit = パラメーターのスケーリングの下限値。
highlimit = パラメーターのスケーリングの上限値。

例 (現在の設定を表示) :

```
asel
Ch1 Tdf  lo    :   -80.00 'C ?
Ch1 Tdf  hi    :    20.00 'C ?
```

例 (出力パラメーターを H2O に変更し、下限値および上限値を設定) :

```
asel h2o 0 6000
Ch1 H2O  lo    :     0.00 ppm
Ch1 H2O  hi    :  6000.00 ppm
```

アナログ出力のエラー通知の設定

変換器が誤作動した場合、アナログ出力が指定したレベルに設定されます。これにより、チャンネルの通常の測定値出力が無効になります。初期設定のレベルは、出力のタイプに応じて 0 mA または 0 V となります。レベルは **AERR** コマンドを使用して設定できます。

AERR [*level*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

level = アナログ出力チャンネルのエラーレベル。設定可能な範囲は出力タイプ (**AMODE** コマンドで確認) に応じて異なります。

例 (設定を確認) :

```
amode
Ch1 output     : 4 ... 20 mA

aerr
Ch1 error out  :    0.000 mA
```

例 (アナログチャンネルエラーレベルを 20 mA に設定) :

```
aerr 20
Ch1 error out  :   20.000 mA
```

注記 エラー時の値が出力されるのは、センサの損傷等の電気的な軽微な故障の場合のみです。深刻な機器の動作不良の場合は、エラー時の値は必ずしも出力されません。

アナログ出力範囲の拡張

アナログ出力チャンネルが指定範囲を 10 % 超過することを許容するには、**AOVER** コマンドを使用します。パラメーターのスケーリングはそのまま維持されます。追加の範囲はスケールの上限側で追加の測定範囲に使用されます。

AOVER [*ON/OFF*]<cr>

例 (AOVER をオンに設定) :

```
aover on
AOVER                 :       ON
```

次に、アナログ出力が受ける影響の例を示します。チャンネルでは、T_d が電圧出力 0 ～ 5 V (-80 ～ -30 °C) で 出力されます。**AOVER ON** コマンドを入力した後の範囲は 0 ～5.5 V (-80 °C～-25 °C) です。-30 °C の T_d ポイントは 5 V のままであることに注意してください。

アナログ出力のテスト

アナログ出力の動作は **ATEST** コマンドを使用して、指定した値を強制的に出力することでテストできます。その後、出力値は校正済みのマルチメーターで測定できます。出力のテスト後に、再度 **ATEST** コマンドを入力してテストモードを終了します。

ATEST [*level*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

level = アナログ出力チャンネルのレベル。
アナログ出力のタイプによって、値が V または mA であるかどうかが決定されます。

コマンドの出力はアナログ出力のテスト値と診断情報を示します。これは、アナログ出力に問題がある場合に、ヴァイサラサービスを利用する際に役立ちます。

例 (レベルを 20 mA に設定して、アナログ出力テストモードを有効化) :

```
atest 20
  20.000    27407
```

例 (アナログ出力テストモードを無効化して、通常の出力を再開) :

```
atest
   0.000    15831
```

アナログ出力の有効化または無効化

アナログ出力チャンネルを有効化または無効化するには、AOUT コマンドを使用します。

AOUT [*ON/OFF*]<cr>

例 (アナログ出力をオフに設定) :

```
aout off
AOUT                :       OFF
```

シリアルライン出力コマンド

測定値出力の開始

測定値を ASCII テキスト文字列としてシリアルラインへの連続出力を開始するには、**R** コマンドを使用します。測定メッセージの書式は **FORM** コマンドで設定します。

R<cr>

例 (初期設定の書式による測定メッセージ) :

```
r
Tdf= 17.75 'F Tdfatm= -5.25 'F H2O=   954 ppm
Tdf= 17.23 'F Tdfatm= -5.72 'F H2O=   930 ppm
Tdf= 17.06 'F Tdfatm= -5.88 'F H2O=   922 ppm
Tdf= 16.97 'F Tdfatm= -5.96 'F H2O=   918 ppm
...
```

停止するまで、**INTV** コマンドで設定された間隔で、結果が連続出力されます。

測定値出力の停止

測定値出力は **ESC** キーを押すことで停止できます。

出力間隔の設定

自動的に繰り返される測定メッセージの出力間隔を変更するには、**INTV** コマンドを使用します。測定メッセージは RUN モード時、または **R** コマンドの入力後に繰り返されます。

INTV [*n xxx*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

n = 時間間隔、範囲 0 ～ 255
xxx = 時間の単位 = "S"、"MIN"、または "H"

最小出力間隔 (n = 0) では、変換器の内部測定サイクルで測定メッセージが生成されると、追加の遅延なしですぐに測定メッセージが出力されます。

例：

```
intv 1 min
Output interval:        1 MIN
```

指示値の出力 (1 回)

測定メッセージを 1 回出力するには、**SEND** コマンドを使用します。出力メッセージは、**FORM** コマンドを使用して設定された書式で送信されます。

SEND [*address*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

address = 変換器のアドレス、範囲 0 ～ 255。

アドレスの指定は、対象の変換器が POLL モードで動作しており、**OPEN** コマンドでアクセスしていない場合のみ必要です。

例：

```
send
Tdf= 16.71 'F Tdfatm= -6.19 'F H2O=   907 ppm
```

測定パラメーターの設定

測定値出力の書式の設定

変換器で送信される測定メッセージを変更するには、シリアルラインコマンド **FORM** を使用します。目的のパラメーター、書式オプション、テキスト文字列、および追加のフィールドを含めるように出力メッセージを自由に定義できます。

FORM [*modifier string*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

modifier string = 出力書式を定義するパラメーターおよび書式要素の文字列 (文字数 1 ～ 153 文字)。テキスト文字列を使用した場合、最大長が短くなることがあります。53 ページの表 7 および表 8 を参照してください。

「**FORM /**」コマンドを使用すると、初期設定の書式に戻すことができます。

初期設定の出力の例 (RUN モードからの連続出力) :

```
Tdf= -9.80 'C Tdfatm= -9.80 'C H2O=  2618 ppm
Tdf= -9.80 'C Tdfatm= -9.80 'C H2O=  2617 ppm
...
```

出力書式を Tdf と ppm (256 の剰余によるチェックサム付き) に設定するコマンドは次のとおりです。

```
form 3.2 "Tdf=" Tdf U3 6.0 "H2O=" H2O " " U5 CS2 \r \n
```

出力の例 :

```
Tdf= -9.74'C H2O=  2632 ppm  C4
Tdf= -9.72'C H2O=  2636 ppm  C6
...
```

出力書式を Tdf と ppm に設定して**テキストの先頭** (ASCII 文字 002) と**テキストの末尾** (003) の ASCII コードを指定し、最後の行送りと改行を省略するためのコマンドは次のとおりです。

```
form #002 3.2 "Tdf=" Tdf U3 6.0 "H2O=" H2O " " U5 #003
```

出力の例 (この例では ASCII コードは表示されていません) :

```
Tdf= -9.57'C H2O=  2671 ppm  Tdf= -9.59'C H2O=  2666 ppm
Tdf= -9.61'C H2O=  2662 ppm  Tdf= -9.62'C H2O=  2660 ppm
...
```

表 7 FORM コマンドパラメーター

測定パラメーター	FORM コマンドでの略号
露点/霜点温度	Tdf
大気圧換算露点/霜点温度	Tdfa
体積比 ppm 湿度	H20
相対湿度*	RH

* RH は、変換器をヴァイサラから注文した際にアナログチャンネルに相対湿度が出力されるようにしている場合に限り利用できます。

表 8 FORM コマンド書式要素

書式要素	説明
x.y	桁数 (全体の桁数および小数点の位置)
#t	タブ
#r	改行
#n	行送り
""	文字列定数、文字数 1 ～ 15 文字
#xxx	特殊文字の ASCII コード値 (10 進数) たとえば、ESC は **#027**
ADDR	変換器アドレス (0 ～ 255)
ERR	以下の 4 つのビットフィールドにおける現在アクティブな変換器のエラー： bit0bit1bit2bit3bit4 bit0 T MEAS error bit1 なし bit2 Fmeas error bit3 Flash csum error
SN	変換器シリアル番号
STAT	フィールド長が 1 文字の変換器状態： h - センサ加熱がアクティブ状態 H - パージがアクティブ状態 A - 自動補正がアクティブ状態
TIME	変換器が起動またはリセットされてから経過した時間
Ux	"x" 文字で測定ユニットの名前を表示します。たとえば、**U3** の場合は、測定ユニットの名前が 3 文字で表示されます
CS2	これまでに送信されたメッセージの 256 の剰余による チェックサム、ASCII でエンコードされた 16 進表記
CS4	これまでに送信されたメッセージの 65536 の剰余による チェックサム、ASCII でエンコードされた 16 進表記
CSX	これまでに送信されたメッセージの NMEA XOR チェックサム、ASCII でエンコードされた 16 進表記

測定するガスのタイプの設定

測定するガスのタイプを設定するには、**GAS** コマンドを使用します。

GAS [*type*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

type = 測定するガスのタイプ。オプションは以下のとおりです。
0 = 空気
1 = SF_6

例 (現在測定しているガスを空気から SF_6 に変更) :

```
gas
Gas             :       0     ? 1
```

測定フィルタリングの設定

最新の測定結果が出力指示値に統合される速度を表示および設定するには、**FILT** コマンドを使用します。このコマンドは、アナログ出力とシリアルライン出力の両方に影響を与えます。

FILT [*a.aaa*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

a.aaa = 範囲 0.001 ～ 1.0。
1.0 = フィルタリングなし。最新の測定値が平均化されずに出力されます
0.5 = 最新の 2 つの測定値の平均
0.1 = 約 16 の測定値の平均 (初期設定)

例 (現在の設定を表示) :

```
filt
Filter          :    0.100     ?
```

例 (フィルタリングを 0.5 に設定) :

```
filt 0.5
Filter          :    0.500
```

圧力補正値の設定

正確な露点測定および ppm 測定を行うには、測定するシステムの圧力を知っておく必要があります。圧力補正値は注文フォームに従って工場で設定されています。**PRES** コマンドを使用すると、新しい値を表示および設定できます。

値を頻繁に変更する場合は、**XPRES** コマンドを使用してください。**XPRES** コマンドを使用して設定した値によって **PRES** の値は無効になりますが、XPRES の値はリセット時に保持されません。**XPRES** を 0 に設定した場合、**PRES** を使用して最後に設定した値が代わりに使用されます。

注記 DMT143 の仕様で定めた精度を満たすには、おおよその圧力値 (±1 bar) を設定すれば十分です。

PRES [*pp.ppppp*]<cr>

XPRES [*pp.ppppp*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

pp.ppppp = 測定ポイントでの絶対気圧 (bar_a)。範囲 0.001 ～ 50 bar。

例 (圧力補正値を 3 bar に設定) :

```
pres 3
Pressure        :    3.000 bar
```

以下の表に、他の圧力単位から bar への圧力変換係数を示します。

表 9 圧力変換係数

変換前	bar_a への変換後
PaN/m²	0.00001
mmHg torr	0.001333224
inHg	0.03386388
mmH_2O	0.00009806650
inH_2O	0.002490889
atm	1.01325
at	0.980665
psi_a	0.06894757

例：29.9213 inHg = 29.9213 × 0.03386388 = 1.01325 bar_a。

単位の選択

メートル系または非メートル系の出力単位を選択するには、**UNIT** コマンドを使用します。

UNIT [*x*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

x = 出力する単位タイプの選択。
m = メートル単位 (摂氏など)
n = 非メートル単位 (華氏など)

例：

```
unit m
Units          : Metric
```

ユーザー調整パラメーターの表示

LI コマンドおよび MI70 (Tdf オフセットのみ) の影響を受ける現在のユーザー調整パラメーターを表示するには、**L** コマンドを使用します。このコマンドは、現在適用されている補正を確認する場合に役立ちます。

L<cr>

出力値は次のとおりです。

- RH オフセットとゲイン
- T オフセットとゲイン
- Tdf オフセットとゲイン

例 (初期設定値が表示されています。ユーザー調整は行われていません) :

```
l
RH offset :   0.00000000E+00
RH gain   :   1.00000000E+00
T  offset :   0.00000000E+00
T  gain   :   1.00000000E+00
Tdf offset:   0.00000000E+00
Tdf gain  :   1.00000000E+00
```

例 (ユーザーによって -1.2 °C Tdf オフセットが適用されたことが表示されてます) :

```
l
RH offset :   0.00000000E+00
RH gain   :   1.00000000E+00
T  offset :   0.00000000E+00
T  gain   :   1.00000000E+00
Tdf offset:  -1.20000000E+00
Tdf gain  :   1.00000000E+00
```

ユーザー調整パラメーターの設定

ユーザー調整パラメーターを直接設定するには、**LI** コマンドを使用します。このコマンドは、工場出荷時の設定にリセットすることなく、目的の調整を復元してユーザー調整の影響を除去する場合に役立ちます。

注意 このコマンドは本来、オフセットを Tdf 測定値に適用するために提供されています。ヴァイサラサービスセンターによる指示がない場合は、他のパラメーターを調整しないでください。

LI<cr>

コマンドの入力後、新しい値を 1 つずつ入力するように求められます。次のパラメーターに移動するには、値を指定せずに ENTER を押します。

例 (+0.8 °C Tdf オフセットの適用を示しています) :

```
li
RH offset :   0.00000000E+00  ?
RH gain   :   1.00000000E+00  ?
T  offset :   0.00000000E+00  ?
T  gain   :   1.00000000E+00  ?
Tdf offset:   0.00000000E+00  ? 0.8
Tdf gain  :   1.00000000E+00  ?
```

シリアルライン操作の設定

シリアルライン操作モードの設定

シリアルラインの起動操作モードを設定するには、**SMODE** コマンドを使用します。

SMODE [*mode*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

mode = STOP、RUN、または POLL。

表 10 出力モードの選択

モード	測定値出力	使用可能なコマンド
STOP	**SEND** コマンドによる出力のみ。	すべてのコマンド (初期設定)。
RUN	自動出力。	**S** コマンドのみ。
POLL	**SEND** [*addr*] コマンドによる出力のみ。	**SEND** [*addr*] および **OPEN** [*addr*]。**OPEN** コマンドを使用して変換器へのラインを開くと、他のコマンドも使用できるようになります。 複数の変換器で同じラインを共有可能な RS-485 バスとともに使用します。

選択した出力モードは、次回リセットまたは電源投入したときに有効になります。

例：

```
smode poll
Serial mode    :     POLL
```

シリアルライン設定の設定

シリアルライン設定を設定するには、**SERI** コマンドを使用します。新しい設定は、変換器をリセットまたは電源投入したときに有効になります。

注記

DMT143 のシリアルライン設定を変更し、MI70 ハンディタイプ指示計の使用を開始する場合は、MI70 の電源をオンにする前に、他の電源のスイッチを必ずオフにしてください (「アナログ」ケーブルを使用している場合は切断します)。MI70 指示計を DMT143 と使用する方法の詳細については、38 ページの「DM70 ハンディタイプ露点計の操作」を参照してください。

SERI [*b p d s*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

b = ボーレート (4800、9600、または 19200)
p = パリティ (n = なし、e = 偶数、o = 奇数)
d = データビット (7 または 8)
s = ストップビット (1 または 2)

例 (シリアルラインを 9600 ボー、パリティなし、7 個のデータビット、および 1 個のストップビットに設定) :

```
seri 9600 e 7 1
SCI  Baud P D S: 9600 E 7 1
```

変換器アドレスの設定

POLL モードで操作するには、変換器にアドレスが割り当てられている必要があります。複数の変換器で同じシリアルラインが共有されている場合は、各変換器に異なるアドレスが割り当てられている必要があります。

シリアルインターフェースモードについては、58 ページの「シリアルライン操作モードの設定」を参照してください。

ADDR [*address*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

address　　=　変換器アドレス、範囲 0 ～ 255。

例：

```
addr
Address         :         0      ?
```

シリアルライン応答時間の設定

SDELAY コマンドを使用すると、シリアルラインの遅延 (応答時間) を設定したり、現在設定されている遅延値を表示したりすることができます。

SDELAY [*delay*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

delay　=　シリアルラインの遅延、範囲 0 ～ 255。遅延 1 単位は 4 ミリ秒に相当。

例 (遅延を 120 ミリ秒に設定)：

```
sdelay 30
Serial delay    :         30
```

その他のコマンド

変換器を POLL モードで開く

POLL モードの変換器に接続するには、**OPEN** コマンドを使用します。

OPEN [*address*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

address = 変換器アドレス、範囲 0 ～ 255。

例 (対象の変換器が POLL モードでアドレス 5 が割り当てられている場合) :

```
open 5
DMT143   5 line opened for operator commands
```

POLL モードの変換器への接続を閉じる

変換器への接続を閉じるには、**CLOSE** コマンドを使用します。

CLOSE<cr>

例 :

```
close
line closed
```

アラーム LED の設定

アラーム LED 機能を設定するには、**ALARM** コマンドを使用します。LED の詳細については、18 ページの「アラーム LED」を参照してください。

ALARM [*LED*] [*Alarm*] [*Level*]<cr>

記号の意味は次のとおりです。

記号の意味は次のとおりです。

LED = LED 機能全体の有効化または無効化。指定可能な値は以下のとおりです。
ON - LED 機能をオンに設定。
OFF - LED を完全にオフに設定。

Alarm = 露点アラームの有効化または無効化。
指定可能な値は以下のとおりです。
ON - 露点アラームをオンに設定。
OFF - 露点アラームをオフに設定。

Level = 超えた場合にアラーム LED が赤に変わる露点温度。測定している露点温度がこのレベルを下回ると、LED が緑に変わります。範囲 -60 ～ +60 °C Tdf。

例 (現在の設定を表示) :

```
alarm ?
LED display    :       OFF
Alarm display  :       OFF
Setpoint Td(°C):   -10.00
```

例 (1 行ごとに値を変更していき、スキップする場合は Enter を押す) :

```
alarm
LED display    :      OFF     ? on
Alarm display  :      OFF     ? on
Setpoint Td(°C):   -10.00     ? -40
```

例 (アラームレベルを -40 °C Tdf に変更) :

```
alarm on on -40
LED display    :       ON
Alarm display  :       ON
Setpoint Td(°C):   -40.00
```

例 (露点アラームのみをオフに設定) :

```
alarm on off
LED display    :       ON
Alarm display  :      OFF
Setpoint Td(°C):   -40.00
```

例 (LED を完全にオフに設定) :

```
alarm off
LED display    :      OFF
```

変換器の稼働時間の表示

変換器が最後にリセットまたは電源投入された時点から動作している時間を表示するには、**TIME** コマンドを使用します。

TIME<cr>

例：

```
time
Time            : 03:14:10
```

変換器のリセット

変換器をリセットするには、**RESET** コマンドを使用します。

RESET<cr>

RESET コマンドを入力すると、変換器が再起動され、電源をオンにした直後の状態になります。変換器の設定はすべて保持されます。変換器のシリアルラインモードは、**SMODE** コマンドを使用して設定したモードに設定されます。

工場出荷時の設定の復元

変換器で工場出荷時の設定を復元するには、**FRESTORE** コマンドを使用します。ユーザー設定がすべて失われます。

FRESTORE<cr>

注記	**FRESTORE** コマンドを使用したら、**RESET** コマンドを使用して変換器をリセットします。

このページは白紙です。

第 6 章
メンテナンス

この章では、DMT143 の基本的なメンテナンスに必要な事項を説明します。

定期メンテナンス

洗浄

変換器の本体は、湿らせた柔らかい布で拭いて洗浄できます。変換器を液体に浸したり、洗浄剤や溶剤を使用したりしないでください。

校正

DMT143 は、工場から出荷される際に校正が行われています。推奨される校正間隔は 2 年です。測定値が仕様に定められた精度範囲にないと判断される場合には、DM70 ハンディタイプ露点計を使用して現場チェックを実施できます。

現場チェックで DMT143 の測定値が仕様で定めた精度に入っていないことが判明した場合、ヴァイサラサービスセンターまたはお近くのヴァイサラ販売店に問い合わせ、DMT143 の調整を依頼してください。

フィルターの交換

フィルターが汚れている場合は交換してください。新しいフィルターはヴァイサラから入手できます。78 ページの「スペア部品とアクセサリー」を参照してください。

注意	センサはフィルターの取り外し時に壊れやすいため、フィルターを交換する際は注意してください。

注意

変換器が与圧室内に設置されている場合は、変換器を取り外す前に、室内気圧が周囲気圧と平衡状態にあることを必ず確認してください。変換器をメンテナンス目的で取り外す際は、穴を袋ナットで塞ぎます。これにより、変換器が設置されていなくても、室内を加圧できます。

ISO 規格および NPT 規格のネジ接続用のプラグはヴァイサラから入手できます。

フィルター交換時には、塵埃や油分がフィルターに付着しないよう清潔な手袋を使用してください。シーリングリング (ISO ネジの場合のみ使用) に損傷がないか点検し、必要に応じて交換します。

以下の手順でフィルターを交換します。

1. フィルターが緩むまで、反時計回りに回します。
2. 慎重にフィルターを真上に引き抜きます。**センサを損傷しないように注意してください。**

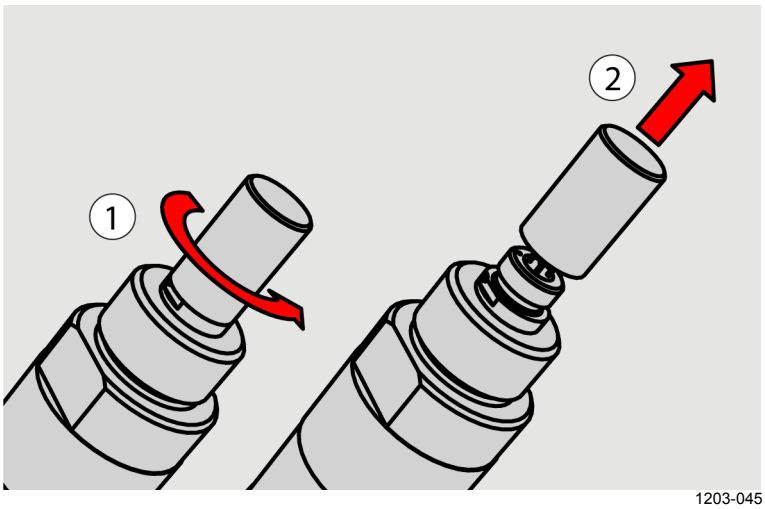


図 22　フィルターの取り外し

3. 新しいフィルターをフィルター溝に挿入します。
4. 新しいフィルターを時計回りに回して 5 Nm で締め付けます。

DM70 ハンディタイプ露点計を使用した現場チェック

現場チェックには下記の機器の使用をお勧めします。

- 完全に充電した MI70 指示計 (DM70 パッケージに含まれている測定表示器)。
- 目的の測定環境および露点範囲に適した校正済み基準プローブ。露点および温度測定値の精度を確認するには、DMP74B プローブを使用することをお勧めします。
- DMT143 を MI70 指示計に接続するための接続ケーブル (ヴァイサラ注文コード：219980SP)。

注記 下記の手順では、変換器および基準プローブの指示値は同時にチェックされます。同時に接続できない場合は、基準プローブと DMT143 を個別にチェックすることもできます。

以下の手順でチェックを行います。

1. 基準プローブおよび DMT143 を基準環境に置きます。
2. 以下のように、基準プローブおよび DMT143 を MI70 指示計に接続します。
   - 基準プローブをポート I に接続
   - DMT143 をポート II に接続
3. DMT143 のシリアルポート設定を変更した場合は、MI70 の電源をオンにする前に、他の電源のスイッチをオフにしてください (「アナログ」ケーブルを使用している場合は切断します)。この際に変換器の電源をオフにした場合、電源を再度オンにしたときに起動シーケンス (17 ページの「DMT143 の起動シーケンス」を参照) が実行されることに注意してください。
4. MI70 指示計の電源をオンにします。電源がオンであるときに MI70 指示計を接続または切断しないでください。不正確な値が表示されるようになる恐れがあります。
5. 求められた場合、環境設定を確認および調整します。DMP74B プローブの設定については、『DM70 取扱説明書』を参照してください。

6. チェックの途中で指示計の電源がオフにならように、MI70 指示計の **Auto power off** (自動電源オフ) 機能を無効にしておきます。**Settings - User Interface** メニューで設定を確認し、必要に応じて変更します。

7. MI70 では一度に 3 つのパラメーターを表示できます。DMT143 と基準プローブの指示値を比較するには、MI70 の **Display**‐**Quantities and Units** メニューから目的のパラメーターを選択します。
ポート I および II から同じパラメーターを選択し、デルタパラメーターを選択すると、2 つのパラメーターの差が表示されます。たとえば、$\Delta T_{d/f}$ には、2 つのプローブの露点の差が表示されます。

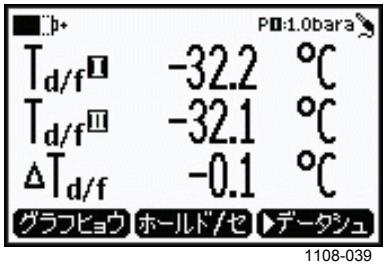


図 23　　MI70 の露点指示値の比較

8. 測定が安定したら、指示値の差を確認します。DMT143 のおおよそのドリフトと校正の必要性を知る目安となります。指示値の差は、DMT143 および基準プローブの測定の不確かさの合計以下である必要があります。
9. 結果を書き留め、チェックする各パラメーターで比較を繰り返します。
10. 調整が必要な場合、ヴァイサラサービスセンターまたはお近くのヴァイサラ販売店に問い合わせ、DMT143 の調整を依頼してください。

注記

MI70 指示計を DMT143 と使用する場合の注意事項は、以下のとおりです。

- MI70 指示計がオンの状態で DMT143 を取り外すと、測定されるパラメーターは画面に残りますが、測定値は表示されません。
- DMT143 によって測定される温度は、MI70 では (T ではなく) パラメーター **Ta** として表示されます。
- MI70 が英語以外の言語に設定されていても、変換器からのメッセージは英語で表示されます。

修理

注意

変換器本体の内部にはユーザーが使用可能な部品は含まれていないため、変換器本体は開けるように設計されていません。変換器を開けると保証は無効になります。

自分で解決できない問題、またはヴァイサラのヘルプデスクに相談しても解決できない問題が変換器で発生した場合は、ヴァイサラサービスセンターにお問い合わせください。機械的または電気的な障害が発生している場合は、サービスセンターで新しい変換器に交換できる場合があります。

トラブルシューティングの方法およびヴァイサラの連絡先情報については、71 ページの第 7 章「トラブルシューティング」を参照してください。

このページは白紙です。

第 7 章
トラブルシューティング

この章では、一般的な問題、その考えられる原因と対策、および技術サポートの連絡先情報について説明します。

一般的な問題の解決

変換器をリセットするだけで解決できる問題もあります。変換器をリセットするには、電源を切断するか、サービスポートで **RESET** コマンドを実行します。

リセットで問題が解決しない場合、および問題が変換器のソフトウェアまたは設定に関連している場合は、**FRESTORE** コマンドを実行して、変換器を工場出荷時の設定に復元できます。変換器で発生した問題を解決できない場合は、ヴァイサラ技術サポートにお問い合わせください。74 ページの「技術サポート」を参照してください。

表 11　　トラブルシューティング表

問題	考えられる原因と解決方法
変換器のシリアルラインに測定データではなくアスタリスク「****」が出力される。	考えられる原因：センサの損傷、不適切な電源電圧、および不適切な測定環境。 変換器の電源を一旦切って再度電源を入れるか、リセットして、問題が解決するかどうかを確認します。**ERRS** コマンドを使用してアクティブなエラーを確認します。電源を確認します。
RS-485 ラインで変換器にアクセスできない。	考えられる原因：不適切な配線、不明なシリアル設定、および変換器が POLL モードの場合の不明なアドレス。 配線を確認します。73 ページの「不明なシリアル設定」の手順に従って接続を試みます。**??** コマンドを実行して、POLL モードで変換器が応答するように設定します。
アナログ出力が停止し、測定値が変更されない。	考えられる原因：センサの診断が進行中 (自動補正またはパージ) であるか、動作不良エラーがアクティブ状態。 **ERRS** コマンドを使用してアクティブなエラーを確認します。診断が完了するのを待ちます。
測定している露点が高くないのにもかかわらず露点アラームが赤く点灯する。	考えられる原因：アプリケーションでアラーム限界値が誤って設定されている可能性がある。 シリアルラインまたは MI70 指示計を使用して確認および訂正します。

エラーメッセージ

変換器には **ERRS** コマンドを使用してシリアルラインに表示可能なエラーコードが用意されています。45 ページの「現在アクティブなエラーの表示」を参照してください。

表 12　　エラーメッセージ

エラーメッセージ	考えられる原因と解決方法
T MEAS error	DRYCAP® センサが損傷しているか存在しません。ヴァイサラサービスセンターにお問合わせください。
F MEAS error	
Voltage error	電源電圧が範囲外です。 確認して訂正してください。
Voltage too low error	
Voltage too low for mA output	
Voltage is too low for V output	
Program flash check sum error	変換器の内部エラーです。リセットおよび工場出荷時の設定への復元を行ってもエラーを解決できない場合は、ヴァイサラサービスセンターにお問合わせください。
Parameter flash check sum error	
INFOA check sum error	
SCOEFS check sum error	
CURRENT check sum error	

不明なシリアル設定

変換器の現在のシリアル設定が不明な場合は、以下の手順に従って変換器に接続します。この手順は USB サービスケーブルを利用できることが前提です。

USB サービスケーブルと PuTTY 端末アプリケーションの詳細については、39 ページの「**シリアル通信**」を参照してください。

1. USB サービスケーブルを PC に接続します。ただし、この時点では変換器はまだ接続しません。
2. 端末アプリケーションを起動し、シリアル設定の初期設定である 19200 8 N 1 を使用して端末セッションを開きます。
3. USB サービスケーブルを変換器に差し込み、すぐにハッシュ文字「#」をシリアルラインに送信します。

   ```
   #
   ```
4. これにより変換器の通常の起動が中断され、変換器でシリアル設定の初期設定でコマンドを実行できるようになります。
5. これで、**?** コマンドを実行して変換器の情報を確認できます。

   ```
   ?
   ```

   変換器に現在保存されているシリアル設定が、**Baud P D S** とマークされた行に表示されます。

技術サポート

技術的な質問は、ヴァイサラ社技術サポートへ E メール（aftersales.asia@vaisala.com）でお問い合わせください。最低限、サポートに必要な以下の情報をご提供ください。

- 問題になっている製品の名前とモデル
- 製品のシリアル番号
- 設置場所の名前と場所
- 問題に関する詳細情報をご提供いただける技術担当者の氏名および連絡先情報

製品の返送

サービスを受けるために製品を返送する必要がある場合は、www.vaisala.co.jp/jp/support/returns を参照してください。

ヴァイサラサービスセンターの連絡先情報については、www.vaisala.co.jp/jp/support/servicecenters を参照してください。

第 8 章
技術データ

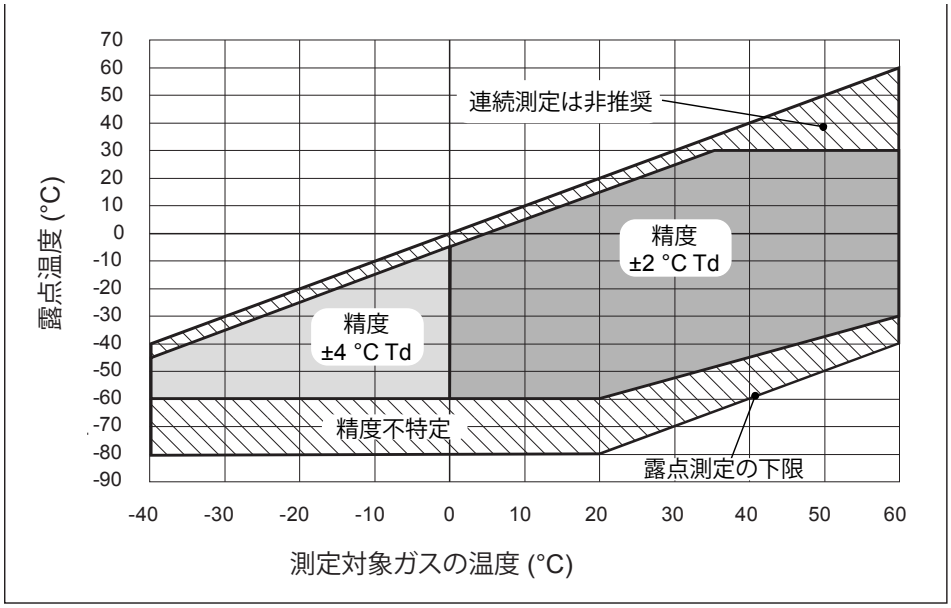
この章では、 DMT143 の技術データを示しています。

仕様

表 13 測定パラメーター

特性	説明/値
露点温度	
測定範囲 (標準)	-60 ～ +60 °C (-76 ～ +140 °F) T_d*
アナログ出力スケーリング オプション 1 オプション 2 オプション 3	 -80 ～ +20 °C (-112 ～ +68 °F) T_d -80 ～ +20 °C (-112 ～ +68 °F) T_d 周囲気圧での露点 フリースケーリング
空気または N_2 での精度	±2 °C (±3.6 °F) T_d 76 ページの図 24 を参照してください。
+20 °C (+68 °F)、圧力 1 bar での 応答時間 63% [90%] -60 -> -20 °C Td (-76 -> -4 °F Td) -20 -> -60 °C Td (-4 -> -76 °F Td)	 5 秒 [15 秒] 45 秒 [10 分]
PPM 体積濃度	
測定範囲	10 ～ 40,000 ppm (標準)
+20 °C (+68 °F)、 圧力 1 bar での精度	 1 ppm + 指示値の 20 %

* 露点が 0 °C (32 °F) 未満の場合、変換器では霜点が出力されます。



1202-126

図 24　　露点の精度と測定条件

表 14　　使用環境

特性	説明/値
温度*	-40 ～ +60 °C (-40 ～ +140 °F)
相対湿度	0 ～ 100 %
圧力*	0 ～ 50 bara (0 ～ 725 psia)
測定対象ガス	非腐食性ガス
サンプル流量	測定値の精度には影響なし

* 0 °C 未満の温度または 20 bara (290 psia) を超える圧力で測定を行う場合、電源電圧は 24 ～ 28 VDC である必要があります。

表 15　　出力

特性	説明/値
アナログ出力 (スケール変更可能)	4 ～ 20 mA (3 線) 0 ～ 1 V/5 V 1 ～ 5 V
電流出力の分解能	0.002 mA
電圧出力の分解能	0.3 mV
標準的な温度依存性	0.005 % スパン/°C
デジタル出力	RS-485、非絶縁 ヴァイサラ工業プロトコル
コネクター	4 ピン M8 (IEC 60947-5-2)

表 16 全般

特性	説明/値
センサ	ヴァイサラ DRYCAP® 180D
指定の精度を確保するための 推奨校正間隔	 2 年
動作電圧 電流出力の場合 電圧出力の場合 RS-485 の場合 20 bara (290 psia) を超える圧力 または 0 °C 未満の温度の場合	 18 ～ 28 VDC 12 ～ 28 VDC 12 ～ 28 VDC 24 ～ 28 VDC
供給電流 通常測定時 自己診断時	 最大 10 mA + 負荷電流 最大 220 mA (パルス)
電流出力の負荷	最大 500 Ω
電圧出力の負荷	最小 10 kΩ
ハウジング材質	ステンレス (AISI316L)
センサ保護	焼結ステンレスフィルター
機械的接続	ISO G1/2” または NPT ½"
ハウジング等級	IP66 (NEMA4)
保管温度範囲	-40 ～ +60 °C (-40 ～ +140 °F)
重量 ISO G1/2” ネジバージョン NPT 1/2" ネジバージョン	 90 g (3.2 oz) 100 g (3.5 oz)
電磁適合性	EMC 規格 EN61326-1 (計測、制御、および試験所用の電気機器 - EMC 要求事項 - 工場立地での使用) に適合

スペア部品とアクセサリー

表 17　　DMT143 用のスペア部品とアクセサリー

説明	注文コード
MI70 ハンディタイプ指示計用接続ケーブル	219980SP
USB サービスケーブル	219690
ループ電源による外部ディスプレイ、Nokeval 301	226476
ループ電源による外部ディスプレイ、Nokeval 302 (アラームリレー搭載)	234759
取り付けフランジ ISO ½	DM240FASP
焼結金属フィルター	DRW010335SP
ステンレスフィルター	HM47453SP
取り付けナット	MOUNTINGNUTSP
プラグキット (ISO 1/2")	218773
プラグキット (NPT 1/2")	222507
シーリングリングセット (3 個)	221525SP
出力ケーブル	
0.3 m シールド出力ケーブル M8、ネジコネクター	HMP50Z032SP
3 m シールド出力ケーブル M8、ネジコネクター	HMP50Z300SP
5 m シールド出力ケーブル M8、ネジコネクター	HMP50Z500SP
10 m シールド出力ケーブル M8、ネジコネクター	HMP50Z1000SP
1.5 m 耐熱ケーブル	225777SP
3 m 耐熱ケーブル	225229SP
サンプリングセル	
サンプリングセル	DMT242SC
1/4" Swagelok オスコネクター付きサンプリングセル	DMT242SC2
クイックコネクターおよびリークスクリュー付きサンプリングセル	DSC74SP
2 圧力用サンプリングセル	DSC74BSP
コイル付き 2 圧力用サンプリングセル	DSC74CSP
個別のサンプリングセル用冷却コイルおよび出口用コイル	DMCOILSP

寸法 (mm)

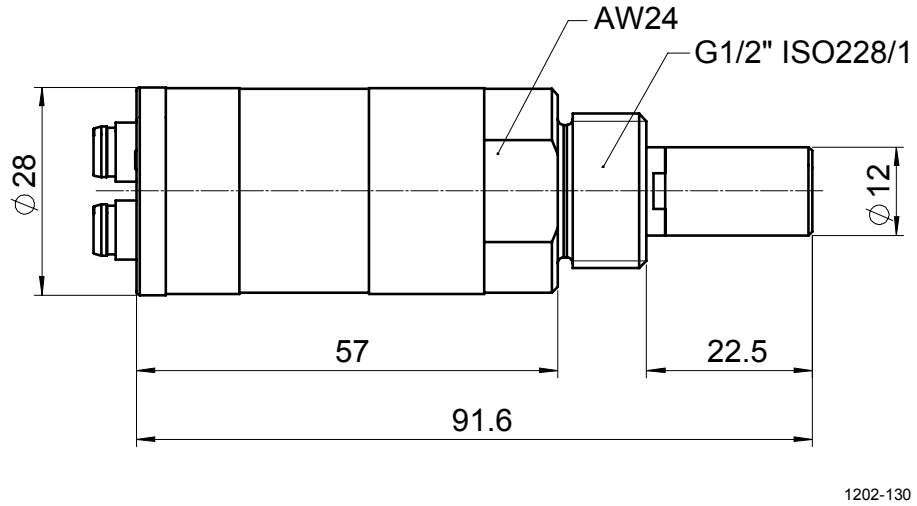


図 25 DMT143 の寸法 - ISO ネジモデル

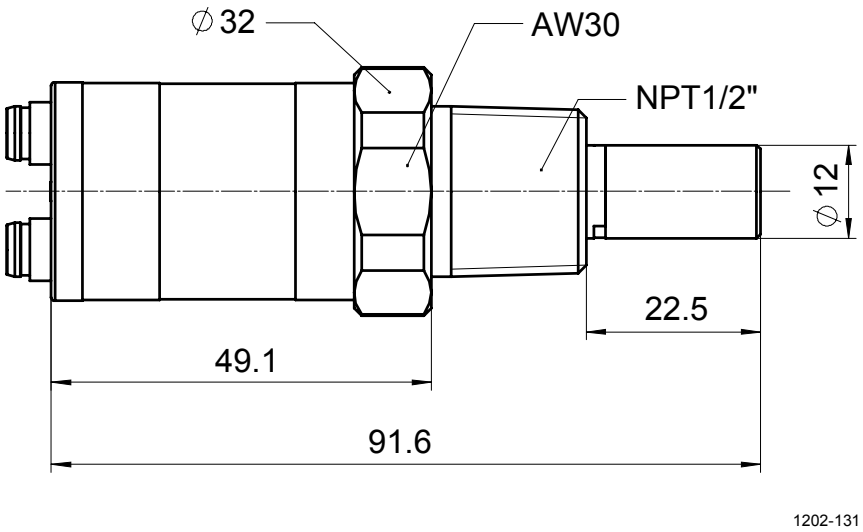
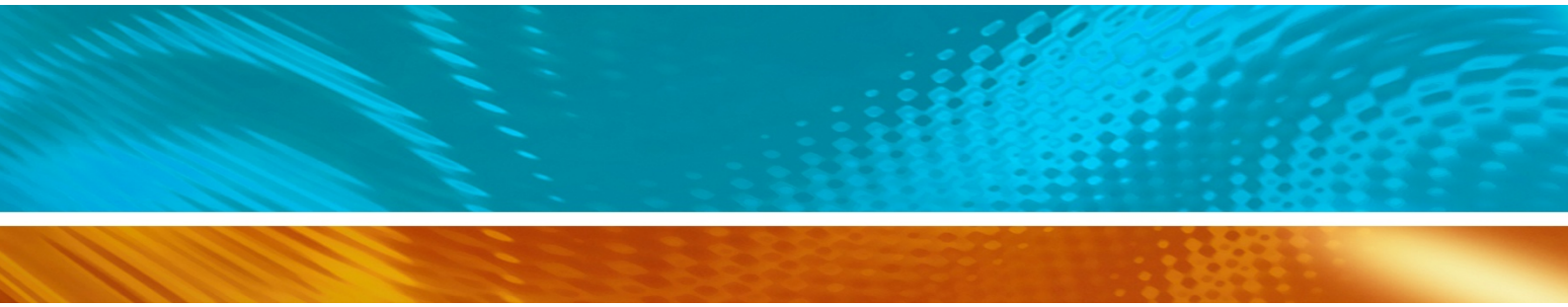


図 26 DMT143 の寸法 - NPT ネジモデル



www.vaisala.co.jp

M211435JA